Aus der psychiatrischen Klinik zu Giessen.

Über die Natur der bei Katatonie zu beobachtenden Muskelzustände.

Untersuchungen unter Anwendung graph. Registriermethoden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

CARL ERMES

approb. Arzte aus Ehrenbreitstein.

Mit 35 Abbildungen.

Giessen 1903

v. Münchow'sche Hof- und Univ.-Druckerei (O. Kindt).

Aus der psychiatrischen Klinik zu Giessen.

Über die Natur der bei Katatonie zu beobachtenden Muskelzustände.

Untersuchungen unter Anwendung graph. Registriermethoden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

CARL ERMES
approb. Arzte aus Ehrenbreitstein.

Mit 35 Abbildungen.

Giessen 1903
v. Münchow'sche Hof- und Univ.-Druckerei (O. Kindt).

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät.

Referent: Professor Dr. Sommer.

Seinen lieben Eltern

und seiner Schwester

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538118_0056

Die Lehre von der Katatonie ist eine Frucht klinischer Forschungsmethode. Einzelne Symptome der Krankheit werden schon in der von Pinel im Jahre 1809 erschienenen Schrift „Traité medico-philosophique sur l'aliénation mentale" erwähnt; die motorischen Erscheinungen sind ausführlich in den Schilderungen Guislain's (Vorträge über Geisteskranke) enthalten, welche 1852 erschienen sind. Guislain beschreibt den jahrelangen Mutismus, die Deklamatoren- und Predigersucht, die marinierte Sprache, er erzählt von Kranken, die wie Hunde bellen, er beschreibt die Grimassenschneider, die bizarren Kranken, welche sich immer an demselben Ort aufhalten, nur auf einem weissen oder andersartigen Stein sitzen, er beschreibt ferner Kranke, welche die Handlung des Spinnens nachahmen, Kranke, welche immer mit einem Gegenstand nach anderen Sachen greifen usw. Der phantastisch-automatische Zustand, sagt Guislain, ist oft das Vorspiel oder die Begleitung der Demenz.

Aus den motorischen Symptomen wurden nun zunächst Symptomenkomplexe gebildet, welche anfänglich als Komplikationen aufgefasst, später aber einer besonderen und natürlichen Krankheitseinheit zugesprochen wurden. Der Begriff der Krankheit erweiterte sich mit der Zeit immer mehr, und gerade die Katatonie, ebenso wie die fast gleichaltrige progressive Paralyse haben die Notwendigkeit gleichmässiger Bewertung somatischer und psychischer Symptome immer wieder vor Augen gestellt.

Die Katatonie zuerst als selbständiges Krankheitsbild in die Reihe der Psychosen eingeführt zu haben, ist das grosse Verdienst Kahlbaum's. Er beschreibt uns in seiner Monographie: Die Katatonie oder das Spannungsirresein, Berlin 1874, eine Psychose, welche der Reihe nach Zeichen der Melancholie, Manie, des Stupors, bei ungünstigem Verlauf auch der Verwirrtheit und des Blödsinnes darbietet und ausserdem durch das Auftreten gewisser motorischer Krampf- und Hemmungserscheinungen, eben der katatonischen Störungen, gekennzeichnet wird.

Die von ihm gegebene, in vieler Beziehung meisterhafte Darstellung sollte zeigen, dass alle bis dahin als Melancholia attonita, Stupor, akute Demenz usw. bezeichneten Zustände in Wirklichkeit nur Erscheinungsformen einer einzigen Psychose seien, welche ähnlich der progressiven Paralyse, trotz äusserlicher Verschiedenheit des Verlaufes, doch eine Anzahl durchaus eigenartiger körperlicher und psychischer Krankheitszeichen aufweise.

Neisser war der erste, welcher der Kahlbaumschen Schilderung eine Reihe weiterer Fälle anreihte.[1]) Während Kahlbaum die charakteristischen Symptome der Katatonie als wesentlich betont, legt Neisser zugleich Wert auf das Gesamtbild, welches die Krankheit bietet.

Eine Erweiterung und Vertiefung des Begriffes der Katatonie gibt Kraepelin[2]). Er sagt: Wenn ich nun auch die Zusammengehörigkeit sämtlicher von Kahlbaum vereinigten Krankheitsbilder einstweilen bezweifeln muss, so sehe ich mich doch durch vielfache Erfahrungen veranlasst, die grosse Mehrzahl jener Fälle als Beispiele einer besonderen eigenartigen Krankheitsform anzuerkennen; und seine Definition der Katatonie lautet: Es handelt sich im wesentlichen um das akute oder subakute Auftreten eigentüm-

[1]) Neisser, Über die Katatonie, Stuttgart 1887.
[2]) Kraepelin, Lehrbuch der Psychiatrie. 1900.

licher, in Stupor und späteren Schwachsinn übergehender Erregungszustände mit verworrenen Wahnideen, Sinnestäuschungen und den Erscheinungen der Stereotypie und Suggestibilität in Ausdrucksbewegungen und Handlungen.

Serbsky, ebenso wie einige andere Autoren, behauptet, dass die sogenannten katatonischen Symptome, wie vor allem der Stupor und die Haltungs- und Bewegungsstereotypien, für keine einzelne Psychose allein charakteristisch seien. Serbsky[1]) speziell behauptet, die Gesamtheit aller dieser Symptome bildet nur eine zufällige Verbindung ohne jede organische Verwandtschaft, weder auf anatomischer Basis, noch auf physiologischen Daten beruhend. Er hält die Auffassung des Katatonie-Begriffes für überflüssig, und stellt dafür einen neuen Begriff auf, die sogenannte Dementia secundaria progressiva.

Fassen wir einmal die Hauptsymptome der Katatonie ins Auge, wie sie wohl von den meisten neueren Autoren jetzt anerkannt werden, so sind dies Stereotypieen von Haltungen und Bewegungen mit wechselnden Zuständen von Melancholie, Manie, Wahnsinn und Verwirrtheit. Diese Symptome kommen allerdings in ihrer Gesamtheit oder teilweise verknüpft auch bei einer Anzahl von anderen wohlcharakterisierbaren Krankheiten vor, wie bei der progressiven Paralyse, bei Herderkrankungen, Epilepsie usw. In allen diesen Fällen ist die Diagnose natürlich nicht auf Katatonie[2]), sondern auf die betreffende Grundkrankheit zu stellen.

Das Wesentliche zunächst für die Diagnose der Katatonie sind die dabei zu beobachtenden sonderbaren Muskelzustände. Gerade hierüber sind in der letzten Zeit mehrere Arbeiten erschienen, die sich aber zum Teil fast vollständig

---

[1]) Serbsky, Über die unter dem Namen Katatonie geschilderten Psychosen. Zentralblatt für Nervenheilkunde und Psychiatrie, Jahrgang 1891.

[2]) Sommer, Diagnostik der Geisteskrankheiten. 2. Aufl., 1901.

widersprechen. Es soll nun einmal der Versuch gemacht werden, die Frage über die Natur dieser Muskelzustände der Lösung etwas näher zu bringen und zwar unter Anwendung der von Sommer[1]) angegebenen Untersuchungsmethoden, speziell mittelst der graphischen Registriermethode. Es handelt sich um den ersten Versuch dieser Art.

Der stereotype Grundzug aller der bei Katatonie zu beobachtenden Muskelzustände ist das Festhalten einer einmal gemachten Innervation. So kommen die auffallendsten Stellungen zustande. Aus der Beobachtung der hiesigen psychiatrischen Klinik seien einige dieser sonderbaren Stellungen mitgeteilt. So lag eine Patientin oft stundenlang verkehrt oder quer im Bett, den Kopf über den Bettrand bis fast auf dem Boden; eine andere sass fast 3 Tage ununterbrochen aufrecht im Bett. Ein Patient sass stundenlang auf einem Sofa, den Kopf mit dem Kinn auf die Brust gesenkt, wenn ihm Essen gebracht und ihm eine Serviette umgetan wurde, trat nicht die geringste Änderung der Haltung ein.

Ein anderer Patient sass fast drei Wochen ununterbrochen im Bett, den Rücken leicht gekrümmt, die Beine angezogen, den Kopf stier nach der Bettdecke gerichtet, die Hände und Arme unter der Bettdecke. Einmal im Verlauf der letzten zehn Tage hatte derselbe drei Stunden während der Nacht ordentlich im Bett gelegen.

Diese sonderbaren Muskelzustände hängen, wie wir wohl als Grundtatsache annehmen können, mit Nervenerregungen zusammen. Es macht daher die wissenschaftliche Betrachtung dieser Tatsache es wohl auch naheliegend, diese sichtbaren Haltungen und Bewegungen zuerst einmal zu erforschen und zu analysieren, um dann einen Rückschluss machen zu können auf Nerven- und Gehirnvorgänge, welche diese bewirken.

---

[1]) Sommer, Lehrbuch der psychopatholog. Untersuchungsmethoden. 1. Aufl., Berlin 1899.

Bei diesem Problem der Ausdrucksbewegung, bei dem wir den zu Grunde liegenden Zustand als selbständigen Ausgangspunkt der Bewegung betrachten, wird ein innerer Zustand als gegeben angenommen und nur gefragt, durch welche willkürlichen oder unwillkürlichen Bewegungen er sich ausdrückt.

Es handelt sich zunächst darum, die feineren Bewegungen, welche schon normaler Weise als Ausdruck innerer Zustände unwillkürlich gemacht werden, festzuhalten und in ihre Komponenten zu zerlegen. Es ist also notwendig, zuerst im Gebiet des Normalen eine solche analytische Methode auszuarbeiten. Eine weitere Aufgabe ist, die Bewegungen, insbesondere die willkürlichen und unwillkürlichen Ausdrucksbewegungen mittelst einer Messung und Analyse zugängig zu machen.

Zum Studium von Muskelzuständen, speziell hier der katatonischen, ist also als Voruntersuchung ein eingehendes Studium der normalen Haltungen und Bewegungen unerlässlich.

Für die Untersuchung diente der von Sommer in seinem obengenannten Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden S. 135 beschriebene Apparat; er musste zu diesen Untersuchungen einige Veränderungen erfahren. Da sich der Versuch auf durchschnittlich über 5 Minuten erstreckte, so genügte die Trommel mit dem berußten Papier nicht. Es wurde daher neben der rotierenden Trommel statt des berußten Papiers eine Rolle mit endlosem Papier angebracht, welche über die frühere Trommel läuft und auf der anderen Seite durch eine sinnreiche Konstruktion sich von selbst aufrollt. Die Schreibhebel, welche zum Schreiben auf berußtem Papier eingerichtet waren, wurden durch andere ersetzt, welche auf die weisse Fläche des Papiers mit alkalischen Methylenblau schreiben.

Von den angebrachten drei Dimensionen wurde die zweite, welche die Bewegungen nach vorne und hinten registrierte, fallen gelassen, da sich technische Schwierigkeiten hierbei ergaben, indem bei der Ermüdung des Beines die obere Kurve mit der zweiten oft ziemlich schnell collidierte. Auch konnte auf diese Dimension leicht verzichtet werden, da bei den in Betracht kommenden Versuchen die Bewegungen des Beines nach vorne und hinten sehr gering waren.

Die ausgeführten Normalversuche erstrecken sich mit den übrigen zusammen auf ca. 6 Monate. Als Versuchspersonen wurden zu den Normalversuchen nur solche genommen, die im ganzen körperlich gesund waren; Hauptbedingung war vollständige Nüchternheit.

Die Versuche wurden in folgender Weise ausgeführt. Die zu untersuchende Person sitzt auf einem Stuhl vor dem Apparat, ziemlich nahe auf dem vorderen Rand des Sitzes, um die Bewegungen des Beines möglichst wenig zu behindern. Der Einheitlichkeit wegen wurde immer das rechte Bein untersucht. Dieses wurde in gestrecktem Zustand mit vollständig durchgedrücktem Knie in horizontale Lage gebracht und in diesem Zustand durchschnittlich 7 – 10 cm oberhalb des Malleolus internus an der am Apparat an der Lenkstange angebrachten Manschette befestigt.

Es fragt sich, wie sich diese Stellung, welche einer kataleptischen Haltung nachgebildet ist, im Verlauf einer gewissen Zeit ändert.

Der Apparat ist so eingerichtet, dass sich alle Bewegungen und Schwankungen des Beines mittelst des angebrachten Schreibapparates auf die vorbeigeführte Rolle endlosen Papiers übertragen.

Die weiter unten zu beschreibenden gewonnenen Kurven zeigen zwei Linien, eine obere, welche wir als Linie *a* und eine untere, welche wir als Linie *b* bezeichnen wollen. Die Linie *a* zeigt die Schwankungen des Beines nach oben

und unten an, ebenso die horizontale Lage desselben. Die Linie *b* zeigt die Schwankungen nach rechts und links, und zwar sind Abweichungen nach oben zu deuten als Bewegungen nach rechts, Abweichungen nach unten deuten auf Bewegungen nach links. Die zeitlichen Verhältnisse wurden derart registriert, dass nach jedesmal $^1/_2$ Minute an der Kurve unterhalb der Linie *b* ein senkrechter Strich gemacht wurde.

Im ganzen habe ich 15 normale Kurven an Personen von mittlerem Lebensalter aufgenommen. Was die einzelnen Versuche angeht, so will ich im Folgenden eine kurze Charakteristik derselben geben.

Versuch 1.

F. R., 18 Jahre alt, ziemlich kräftig gebaut, von gutem Ernährungszustand, mässig entwickeltem Fettpolster.

Zeit: 5 Uhr 20 Min. Nachmittags.

Dauer: 6 Minuten 13 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 25 Sekunden bei. Dann treten ziemlich starke Zittererscheinungen auf mit gleichzeitiger allmählicher Niveausenkung. Die Zittererscheinungen werden nach 1 Min. 20 Sek. ziemlich stark, gleichzeitig ist das Bestreben bemerkbar, das Bein wieder in die alte Lage zurückzubringen. Unter ziemlich starken Zittererscheinungen und mit einem letzten Versuch, das Bein nach oben zu bringen, erfolgt nach 6 Min. 13 Sek. die vollständige Erschöpfung. Die Linie *b* ist im Anfang gerade, zeigt nach 1 Min. 40 Sek. ziemlich starke Schwankungen nach der Seite und gegen Ende zu ganz feine Oscillationen.

Versuch 2.

R. S., 19 Jahre alt, mittelkräftig; die Muskulatur ist gut entwickelt. Untersetzte Statur.

Zeit: 4 Uhr 20 Min. Nachmittags.

Dauer: 4 Minuten 10 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 1 Min. 10 Sek. Gleich im Anfang treten starke Niveauschwankungen auf mit gegen Ende immer heftiger werdenden Zittererscheinungen. Die vollständige Erschöpfung erfolgt unter ziemlich steilem, etwas unvermittelt auf-

tretendem Niveauabfall nach 4 Min. 10 Sek. Die Linie *b* ist im Anfang und in der Mitte ziemlich gerade, zeigt gegen Ende starke seitliche Abweichungen.

Versuch 3.

N. P., 24 Jahre alt, kräftig gebaut, Muskulatur normal entwickelt.

Zeit: 10 Uhr 30 Min. Morgens.

Dauer: 7 Minuten 5 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 20 Sek. bei. Sie verläuft im ganzen äusserst gerade und zeichnet sich durch wenig und ziemlich spät auftretende Zittererscheinungen aus. Dieselben werden erst stärker nach 3 Min. 5 Sek. Die Linie *b* ist im Anfang gerade, nach der Mitte zu zeigen sich hier und da seitliche Abweichungen und gegen Ende einige feine Oscillationen.

Versuch 4.

F. M., 30 Jahre alt, von schlanker Figur. Muskulatur mittelstark entwickelt.

Zeit: 11 Uhr 50 Min. Morgens.

Dauer: 4 Minuten 42 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 18 Sek. bei. Es zeigen sich dann äusserst feine Oscillationen mit ganz allmählicher Niveausenkung. Die Zittererscheinungen werden gegen das Ende zu stärker. Die Linie *b* verläuft im Anfang gerade, zeigt in der Mitte mässig zahlreiche seitliche Abweichungen und gegen Ende ganz feine Zittererscheinungen.

Versuch 5.

C. O., 23 Jahre alt, von mässig entwickelter Muskulatur und geringem Fettpolster.

Zeit: 7 Uhr 40 Min. Abends.

Dauer: 9 Minuten 25 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 1 Min. 20 Sek. bei. Sie verläuft im allgemeinen ziemlich gerade mit allmählicher Niveausenkung und zeigt gegen Ende zahlreiche Zittererscheinungen. Die Linie *b* bildet im allgemeinen eine gerade Linie.

Versuch 6.

F. M., 20 Jahre alt, von kleiner Statur, kräftiger Muskulatur.

Zeit: 3 Uhr 45 Min. Nachmittags.

Dauer: 5 Minuten 25 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 15 Sek. bei. Es treten ziemlich früh starke Zittererscheinungen auf, auch erfolgt ziemlich schnell eine starke Niveausenkung. Die Linie verläuft nach 1 Min. 50 Sek. bis zur Erschöpfung ziemlich tief. Die Linie *b* zeigt anfangs geringgradige seitliche Abweichungen, mitunter feine Oscillationen.

Versuch 7.

N. S., 18 Jahre alt, von schlanker Statur, Muskulatur mässig entwickelt.

Zeit: 4 Uhr 10 Min. Nachmittags.

Dauer: 12 Minuten 40 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 1 Min. 20 Sek. bei. Sie zeigt gleich im Anfang ziemlich zahlreiche Zittererscheinungen. Gegen Ende zu werden zahlreiche Versuche gemacht, das Bein wieder in die alte Lage zu bringen, es sinkt aber ziemlich schnell wieder unter starken Zittererscheinungen herab. Die Linie *b* zeigt im Anfang wenig, in der Mitte stärkere seitliche Abweichungen, gegen Ende neben den seitlichen Abweichungen zahlreiche Oscillationen.

Versuch 8.

F. O., 25 Jahre alt, von untersetzter Figur, guter Muskulatur.

Zeit: 11 Uhr 50 Min. Morgens.

Dauer: 6 Minuten 50 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 25 Sek. bei. Sie verläuft im Anfang ziemlich gerade, senkt sich dann unter mässigen Zittererscheinungen und erreicht den tiefsten Stand nach 2 Min. 20 Sek. Von da ab hält sie sich bis gegen Ende ziemlich auf gleicher Höhe. Die Linie *b* zeigt im allgemeinen wenig Abweichungen.

Versuch 9.

B. S., 21 Jahre alt, von kleiner Statur, kräftigem Körperbau.

Zeit: 2 Uhr 35 Min. Nachmittags.

Dauer: 4 Minuten 50 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 10 Sek. bei. Die Niveausenkung erfolgt ziemlich schnell unter mässig starken Zittererscheinungen. Dieselben werden stärker nach 2 Min. 40 Sek. und bleiben so bis gegen Ende. Die Linie *b* zeigt im Anfang kleinere seitliche Abweichungen, welche in der Mitte stärker werden. Gegen das Ende zu treten äusserst feine Oscillationen auf.

Versuch 10.

F. P., 29 Jahre alt, von schlanker Gestalt, Muskulatur mässig entwickelt.

Zeit: 3 Uhr 10 Min. Nachmittags.

Dauer: 4 Minuten 40 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 40 Sek. bei; sie verläuft im Anfang ziemlich gerade, der Niveauabfall erfolgt allmählich mit zum Teil äusserst feinen Zittererscheinungen. Die Linie *b* verläuft anfangs äusserst gerade, zeigt in der Mitte gröbere seitliche Abweichungen und gegen Ende feine Zittererscheinungen.

Versuch 11.

T. H., 20 Jahre alt, schlank, Muskulatur mässig entwickelt.

Zeit: 3 Uhr 25 Min. Nachmittags.

Dauer: 10 Minuten 45 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 55 Sek. bei. Die Niveausenkung erfolgt anfangs allmählich mit mittelstarken Zittererscheinungen. Nach 2 Min. 5 Sek. ist ein deutliches Bestreben bemerkbar, das Bein wieder in die alte Lage zurückzubringen. Dies gelingt anfangs, das alte Niveau wird erreicht und durchschnittlich 15—20 Sekunden beibehalten. Dann erfolgt fast regelmässig der Abfall zur alten Höhe. Die Zittererscheinungen, welche im Anfang ziemlich mässig waren, werden gegen Ende zu sehr stark. Die Linie *b* zeigt im Anfang äusserst wenig seitliche Abweichungen, gegen Ende treten neben diesen zahlreiche feine Oscillationen auf.

Versuch 12.

F. S., 19 Jahre alt, von untersetzter Statur, guter Muskulatur.

Zeit: 4 Uhr 10 Min. Nachmittags.

Dauer: 6 Minuten 5 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 20 Sek. bei, dann erfolgt ziemlich schnell die Niveausenkung unter mässigen Zittererscheinungen. Die Linie erreicht den tiefsten Stand ziemlich schnell nach 1 Min. 45 Sek. und behält diese Höhe bis 4 Min. 5 Sek. bei. Dann erfolgt ein starker Anstieg. Die gewonnene Höhe wird unter zahlreichen Zittererscheinungen eine Zeitlang beibehalten, bleibt bis gegen Ende auch ziemlich dieselbe. Die Linie *b* ist im allgemeinen ziemlich gerade, zeigt nach 4 Min. 5 Sek. stärkere seitliche Abweichungen, gegen Ende feine Zittererscheinungen.

Versuch 13.

F. O., 21 Jahre alt, von mittlerer Grösse, Muskulatur gut entwickellt.

Zeit: 11 Uhr 10 Min. Morgens.

Dauer: 7 Minuten 15 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 15 Sek. bei. Es erfolgt dann unter mässig starken Zittererscheinungen ein allmählicher Abfall. Die Linie *b* verläuft im allgemeinen ziemlich gerade.

Versuch 14.

S. M., 34 Jahre alt, von mittlerer Grösse, Muskulatur kräftig entwickelt.

Zeit: 3 Uhr 20 Min. Nachmittags.

Dauer: 6 Minuten 50 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 25 Sekunden bei. Sie verläuft im allgemeinen ziemlich gerade, zeigt nach 2 Min. 45 Sek. stärker werdende Zittererscheinungen. Die Linie *b* zeigt im Anfang kleinere seitliche Abweichungen, die gegen Ende stärker werden.

Versuch 15.

M. O., 25 Jahre alt, von kräftigem Körperbau, starkem Fettpolster.

Zeit: 4 Uhr 20 Min. Nachmittags.

Dauer: 7 Minuten 42 Sekunden.

Kurve: Die Linie *a* behält das Anfangsniveau 1 Min. 5 Sek. bei. Sie verläuft im allgemeinen ziemlich gerade und zeigt wenig Zittererscheinungen. Die Niveausenkung erfolgt ganz allmählich. Die Linie *b* verläuft durchschnittlich ziemlich gerade.

Zur näheren Erläuterung und Analyse der Kurven will ich im Folgenden verschiedene Abschnitte einiger interessanter Kurven herausgreifen. Die Kurven sind von rechts nach links zu lesen.

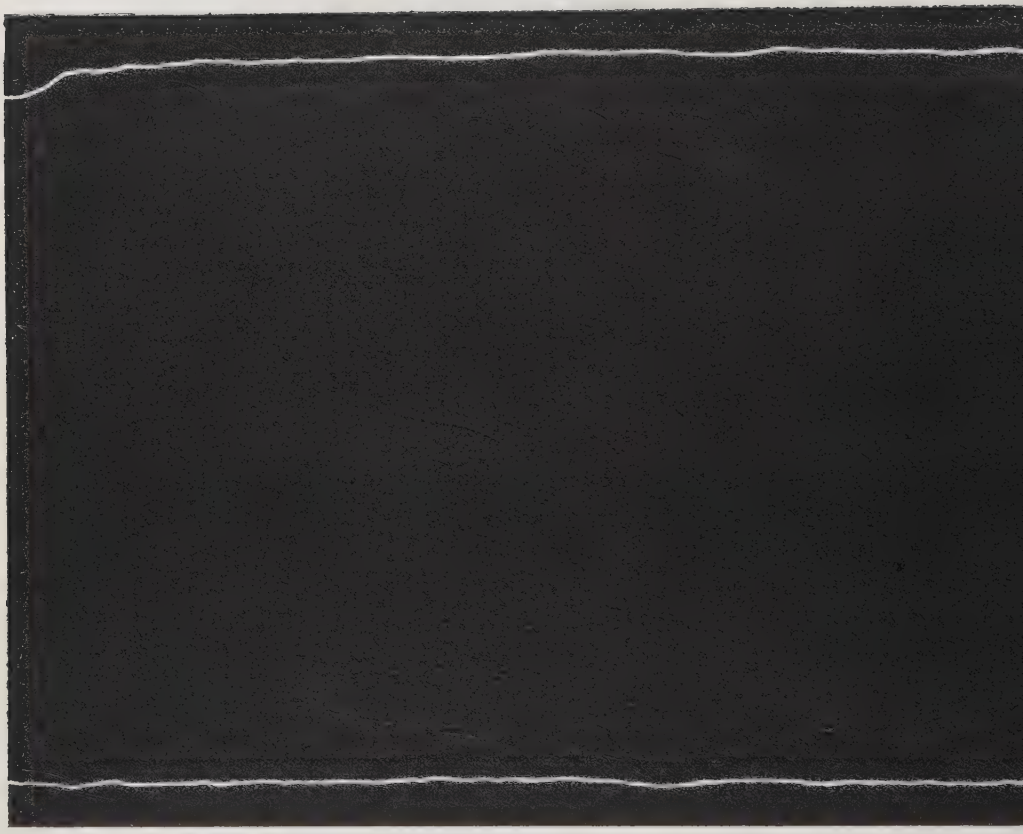

Fig. 1.

Fig. 1 bis Fig. 5 sind der Kurve des Versuches 13 entnommen. Fig. 1 stellt den Anfang des Versuches dar. Die Linie *a* verläuft ziemlich gerade, gegen das Ende zu treten äusserst feine Oscillationen auf. Die Linie *b* verläuft ebenfalls ziemlich gerade.

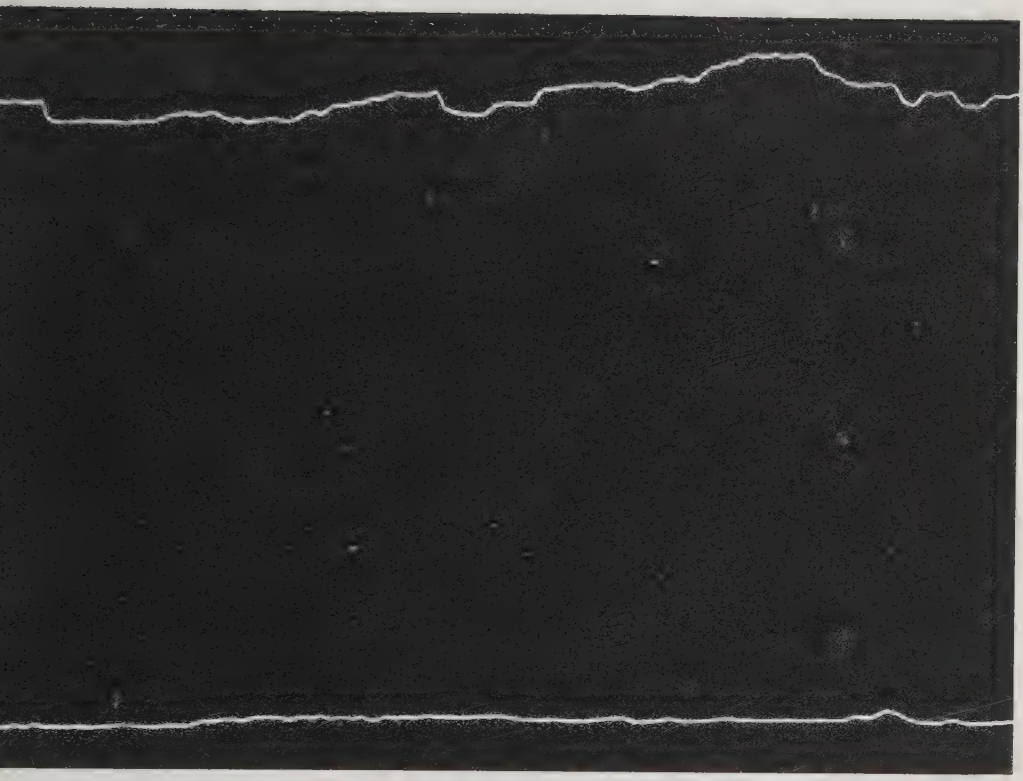

Fig. 2.

Fig. 2. Kurvenabschnitt nach 1 Min. 30 Sek. Die Verhältnisse haben sich wesentlich verändert. Die Linie *a* zeigt erhebliche Zittererscheinungen, gleichzeitig ist die schon in Fig. 1 am Ende der Linie *a* angedeutete Niveausenkung eingetreten; sie zeigt ferner erhebliche Niveaudifferenzen. Auch die Linie *b* hat sich wesentlich verändert. Es treten zeitweise mittelstarke Zittererscheinungen auf und Bewegungen nach der Seite.

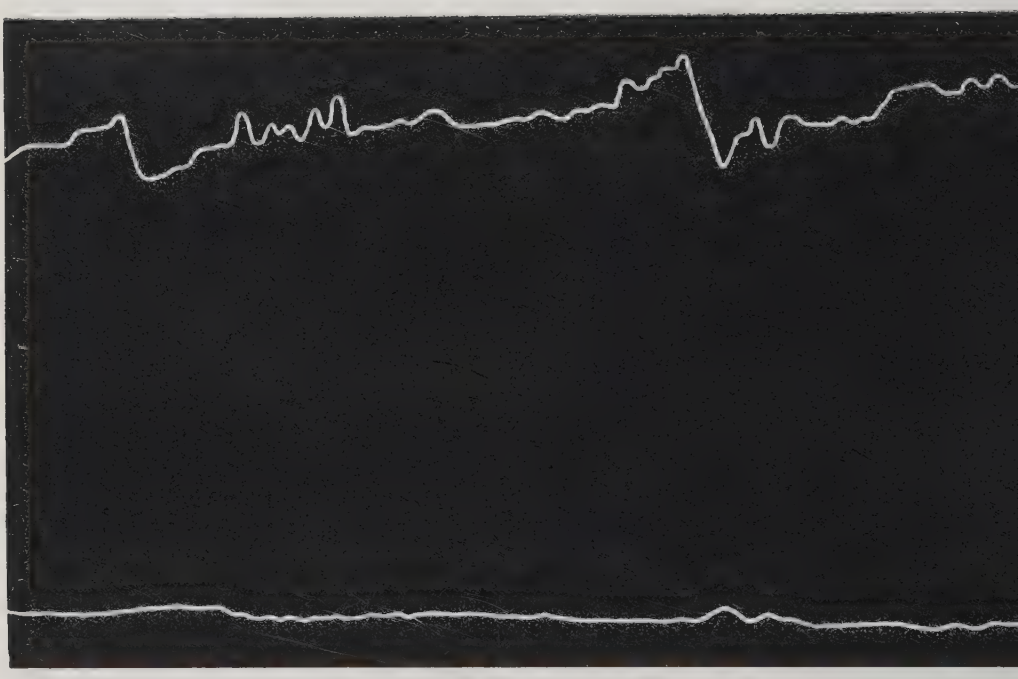

Fig. 3.

Fig. 3. Kurvenabschnitt nach 3 Min. 20 Sek. Die Linie *a* zeigt neben einer deutlichen Niveausenkung erheblich stärkere Zittererscheinungen wie die der Linie *a* in Figur 2. Die Schwankungen innerhalb der Linie sind ebenfalls stärker geworden. In der Linie *b* sind die seitlichen Abweichungen stärker geworden, daneben treten äusserst feine Oscillationen auf.

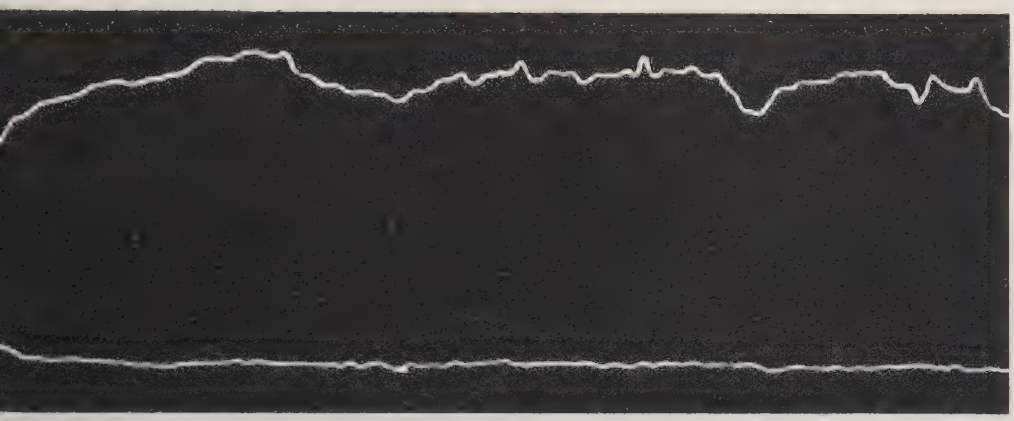

Fig. 4.

Fig. 4. Kurvenabschnitt nach 5 Min. 28 Sek. Es ist eine weitere Senkung des Niveaus der Linie *a* eingetreten. Die Zittererscheinungen werden regelmässiger, die Niveauschwankungen geringer. Die Linie *b* zeichnet sich durch ziemlich regelmässige äusserst feine Oscillationen aus.

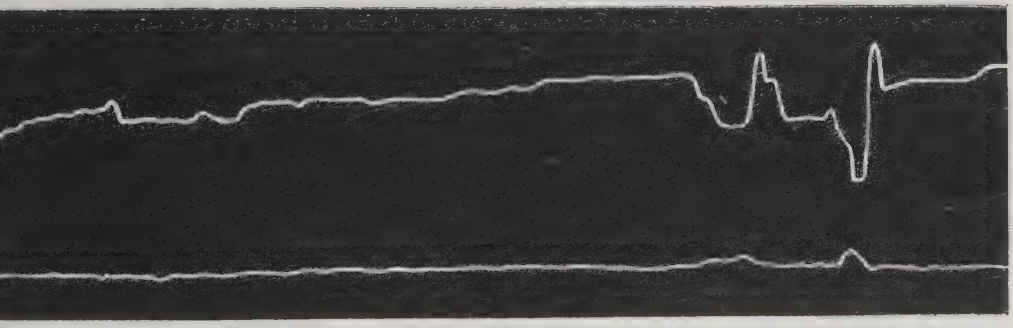

Fig. 5.

Fig. 5. Kurvenabschnitt nach 6 Min. 31 Sek. Es stellt die Erschöpfung dar. Die Linie *a* ist sehr tief gesunken, im Anfang treten Bewegungen nach oben auf mit plötzlichem starken Abfall nach unten. Die Erschöpfung folgt aber noch nicht, vielmehr hält sich das Bein noch eine Zeitlang auf der Höhe, um gegen Ende unter feinen Oscillationen den tiefsten Stand zu erreichen. Die Linie *b* zeigt bei den starken Niveauschwankungen im Anfang der Linie *a* ziemlich starke seitliche Abweichungen.

Im Folgenden will ich eine zweite interessante Kurve kurz analysieren, es ist die Kurve von Versuch 1. Der Anfang der Kurve zeigt ganz dieselben Erscheinungen wie Figur 1 und verweise ich hiermit auf diese Abbildung. Die Linien *a* und *b* verlaufen ziemlich gerade.

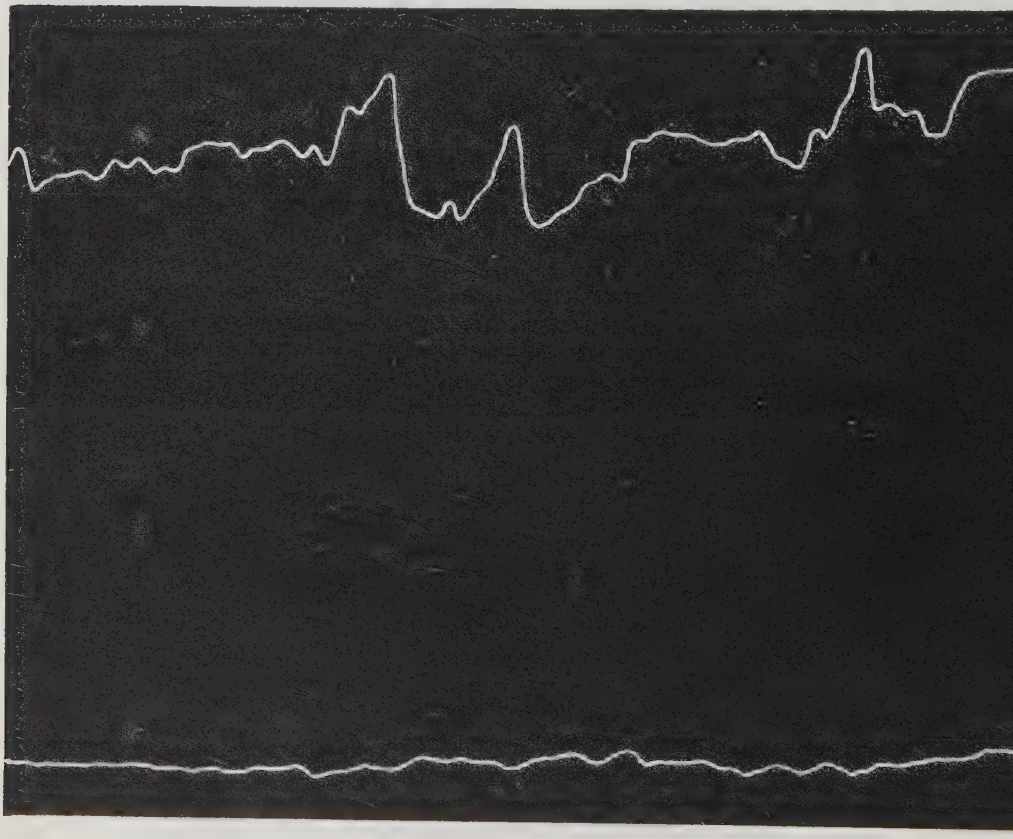

Fig. 6.

Fig. 6. Kurvenabschnitt nach 1 Min. 35 Sek. Neben einer deutlichen Niveaudifferenz treten in der Linie *a* schon ziemlich früh starke Zittererscheinungen auf mit ziemlich grossen Niveauschwankungen.

Bei den letzteren wird nicht immer die frühere Höhe erreicht, vielmehr sinkt das Niveau allmählich immer tiefer. Die Linie *b*, welche im Anfang der Kurve fast eine gerade Linie darstellt (vergl. Fig. 1) zeigt erhebliche seitliche Abweichungen mit äusserst feinen Oscillationen.

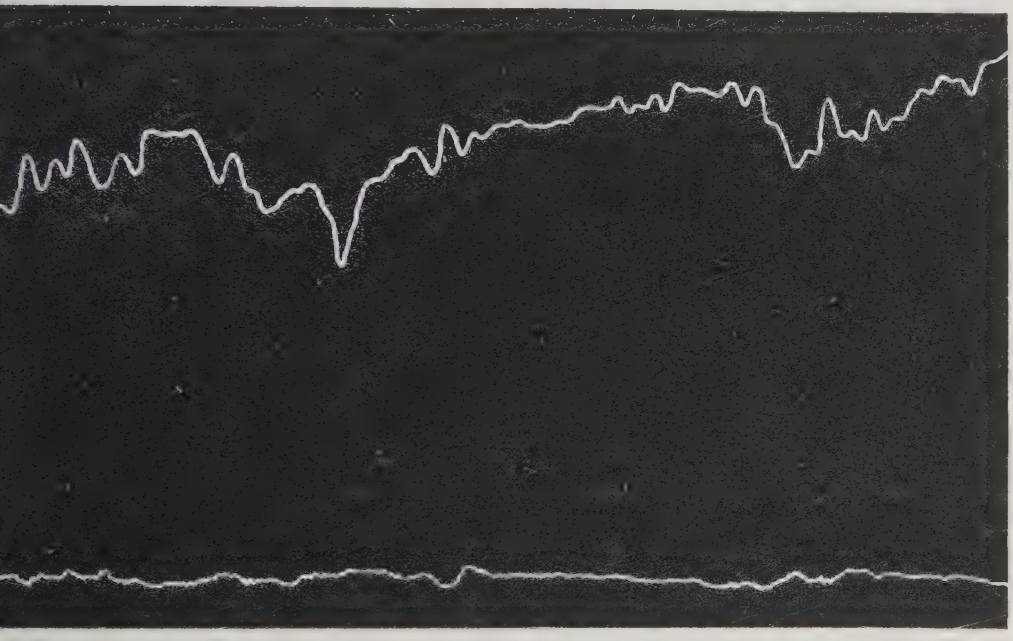

Fig. 7.

Fig. 7. Kurvenabschnitt nach 3 Min. 58 Sek. Die Zittererscheinungen der Linie *a* werden etwas regelmässiger, daneben bestehen noch starke Niveauschwankungen mit allmählicher Niveausenkung. Die Linie *b* zeigt neben den erheblichen seitlichen Abweichungen ziemlich zahlreiche intermittierend auftretende mittelfeine Oscillationen, die gegen das Ende hin stärker werden.

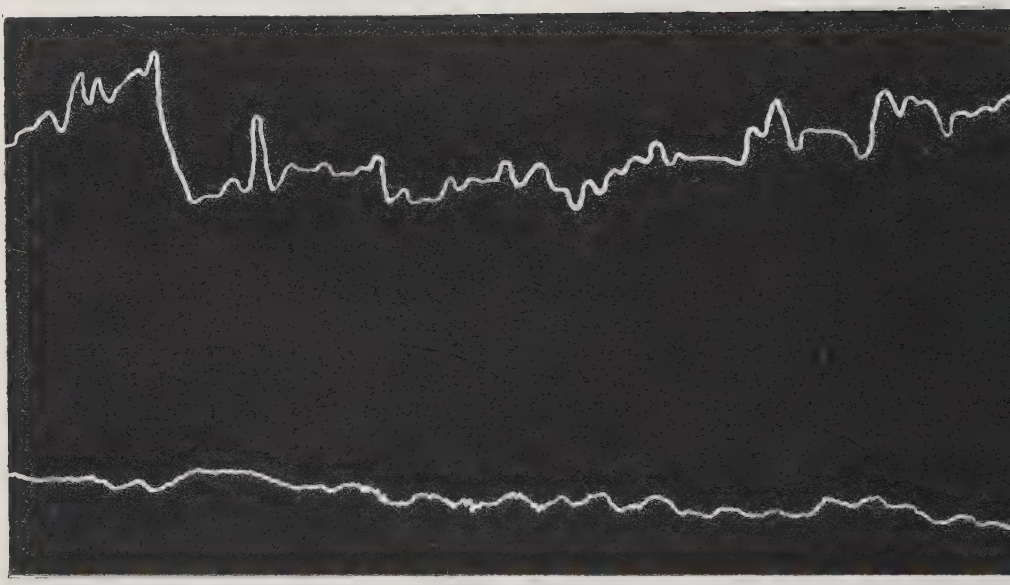

Fig. 8.

Fig. 8. Kurvenabschnitt nach 5 Min. 40 Sek. Die Linie *a* hat sich wenig verändert. Das Niveau hat sich weiter gesenkt, gegen das Ende der Linie zeigt sich ein Bestreben, das Bein wieder in die frühere Lage zurückzubringen. In der Linie *b* haben sich die Bewegungen nach der Seite, ebenso wie die Oscillationen verstärkt. Auch ist eine allmähliche Lageverschiebung des Beines nach rechts bemerkbar.

Gegenüber dem Befunde der zuerst analysierten Kurve sind in dieser Kurve in beiden Linien *a* und *b* die Zittererscheinungen erheblich stärker und so auch recht deutlich erkennbar.

Fassen wir einmal die gewonnenen Resultate kurz zusammen, so treten im Verlauf der Kurven sowohl in der Linie *a*, als in der Linie *b* mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Veränderungen auf. Die Linie *a*, welche im Anfang meist eine gerade Linie darstellt, zeigt in der Mitte deutliche Zittererscheinungen, welche gegen das Ende hin, also bei bald eintretender Erschöpfung, immer mehr zunehmen. Daneben sinkt das Anfangsniveau immer stärker, um gegen das Ende hin den tiefsten Stand zu erreichen. Die Linie *b* verläuft im Anfang durchschnittlich gerade, zeigt aber in der Mitte und besonders gegen das Ende hin starke Veränderungen.

Es fragt sich nun, ob sich die Kurven subjektiv wesentliche beeinflussen lassen, um so etwa ein anderes Resultat zu erzielen, als das oben gewonnene. Zu diesem Zweck habe ich den zu Untersuchenden zu bestimmten Zeiten aufgefordert, das Bein zu heben, so hoch es ihm möglich war, und es in dieser neuen Stellung möglichst zu halten. Die unten mitgeteilten Kurvenabschnitte sind den Kurven des Versuches 7 entnommen. Der Anfang der Kurve zeigt im allgemeinen ziemlich dieselben Verhältnisse, wie sie in den beiden oben analysierten Kurven zu finden sind.

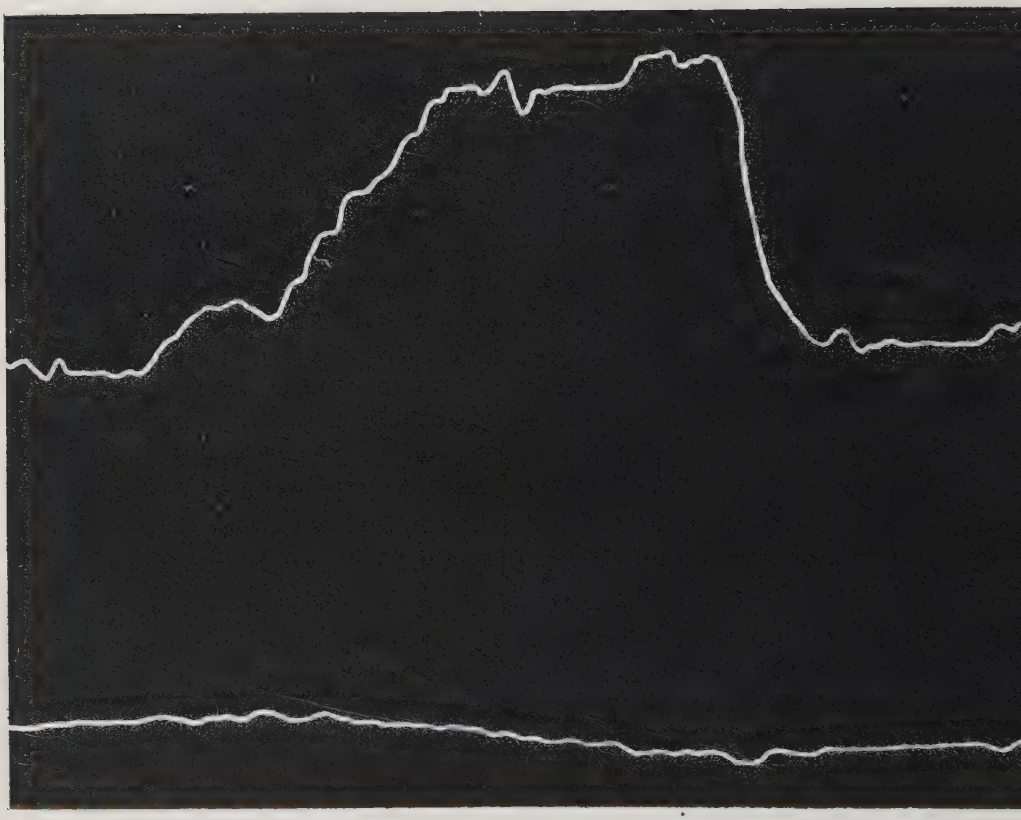

Fig. 9.

Fig. 9. Kurvenabschnitt nach 5 Min. 10 Sek. Derselbe stellt den ersten Versuch dar. Die Linie *a* zeigt einen steilen, im ganzen ziemlich geraden Anstieg. Dann hält sie sich unter starken Zittererscheinungen einige Sekunden auf der Höhe, um unter stärker werdenden Zittererscheinungen ziemlich schnell wieder die frühere Höhe zu erreichen. Die Linie *b* zeigt bei dem Versuch erhebliche seitliche Schwankungen mit intermittierend auftretenden äusserst feinen Oscillationen.

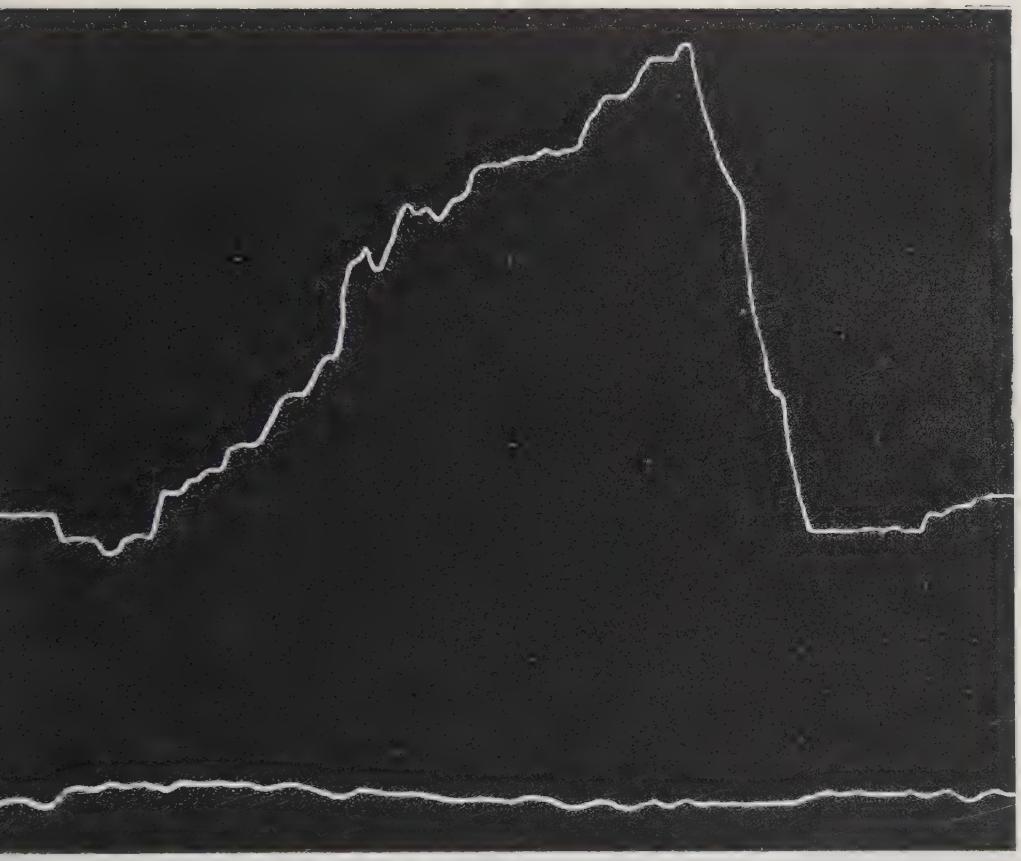

Fig. 10.

Fig. 10. Kurvenabschnitt nach 8 Min. 40 Sek. Bei dem zweiten Versuch ist der Anstieg der Linie *a* nicht mehr gerade, sondern es zeigen sich innerhalb des Anstieges einige Zittererscheinungen. Die gewonnene Höhe wird nicht beibehalten, sondern es erfolgt gleich ein allmählicher Abstieg mit starken Zittererscheinungen. Auch hier wird die alte Höhe wieder erreicht und dann beibehalten. Die Linie *b* zeigt ebenso wie die Linie *b* der Fig. 9 zahlreiche seitliche Abweichungen mit feinen Oscillationen.

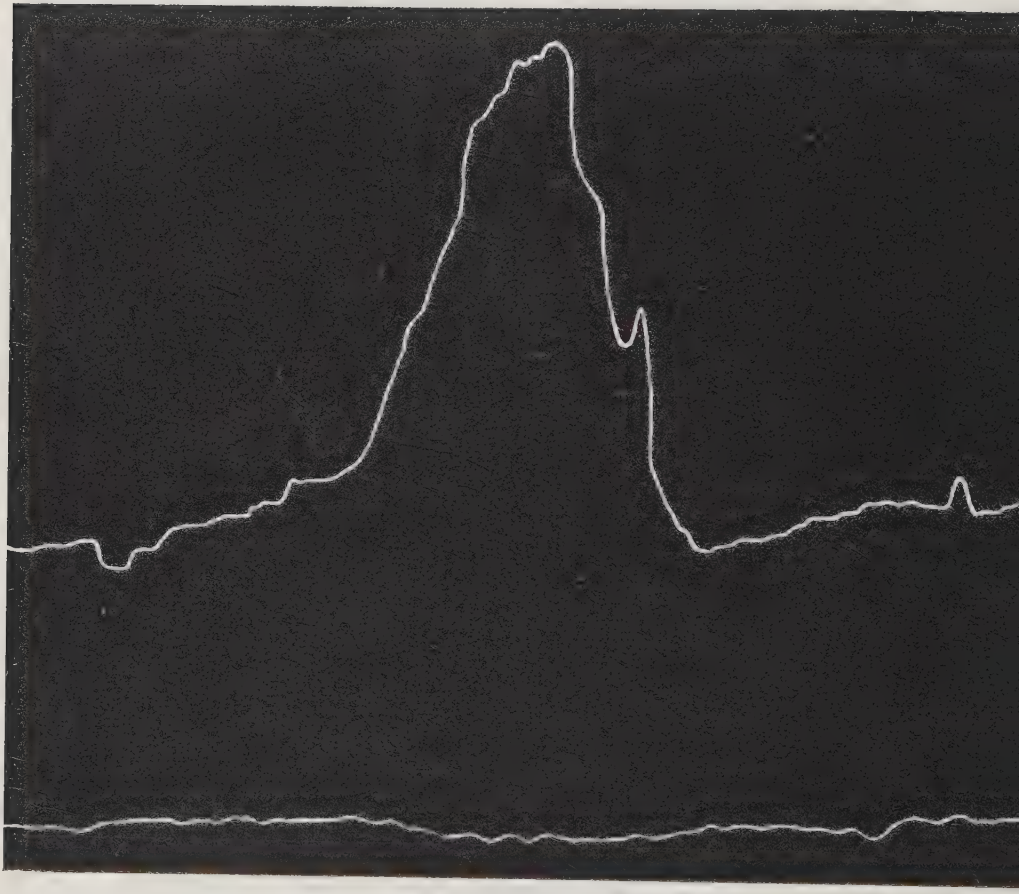

Fig. 11.

Fig. 11. Kurvenabschnitt nach 12 Min. 30 Sek. Er stellt den letzten Versuch dar. Der aufsteigende Schenkel der Linie *a* zeigt gröbere Schwankungen wie derjenige der Linie *a* in Fig. 10. Die gewonnene Höhe wird einige Sekunden länger beibehalten, aber es erfolgt ein ziemlich plötzlicher und steiler Abfall. Die Linie *b* zeigt neben den seitlichen Schwankungen äusserst feine Oscillationen.

Wir sehen also, dass durch die angestellten Versuche der subjektiven Beeinflussbarkeit einer Kurve eine Änderung des normalen Verlaufs der Kurve in keiner Weise herbeigeführt wird. Die Linie *a* sowohl, als auch die Linie *b* zeigen nach Ablauf des Versuches ihren weiteren normalen Verlauf. Auch auf die Höhe der Linie *a* hat der Versuch keinen Einfluss, indem stets wieder die frühere Höhe erreicht wird.

Die Zittererscheinungen der Kurven sind im ganzen recht vielgestaltet, doch sind sie wohl von den Zittererscheinungen pathologischer Kurven zu unterscheiden. Wir wollen zunächst einmal die Zittererscheinungen bei Alkoholismus betrachten. Die Kurve wurde gewonnen von einem 36jährigen Mann, 3 Tage nach einem Delirium tremens. Der Anfang der Kurve verläuft ziemlich normal, die Linie *a* fällt unter mässigen Zittererscheinungen ziemlich schnell ab, die Linie *b* verläuft ziemlich gerade.

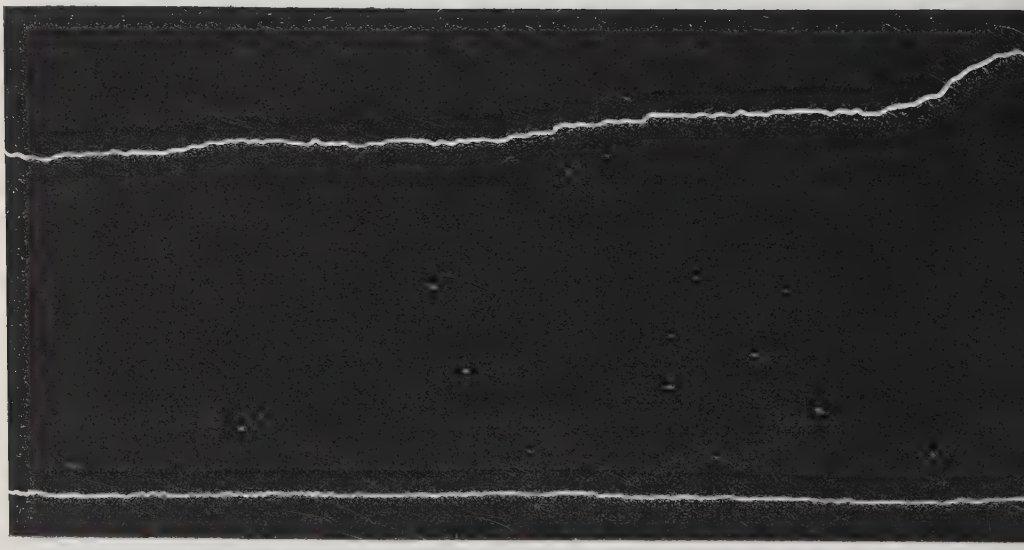

Fig. 12.

Fig. 12. Kurvenabschnitt nach 1 Min. 7 Sek. Die Linie *a* hat sich gegen den Anfang der Kurve erheblich gesenkt und zeigt äusserst regelmässige feine Zittererscheinungen. Die Linie *b*, welche im Anfang noch ziemlich gerade verläuft, zeigt gegen das Ende hin mittelfeine, äusserst regelmässige Oscillationen.

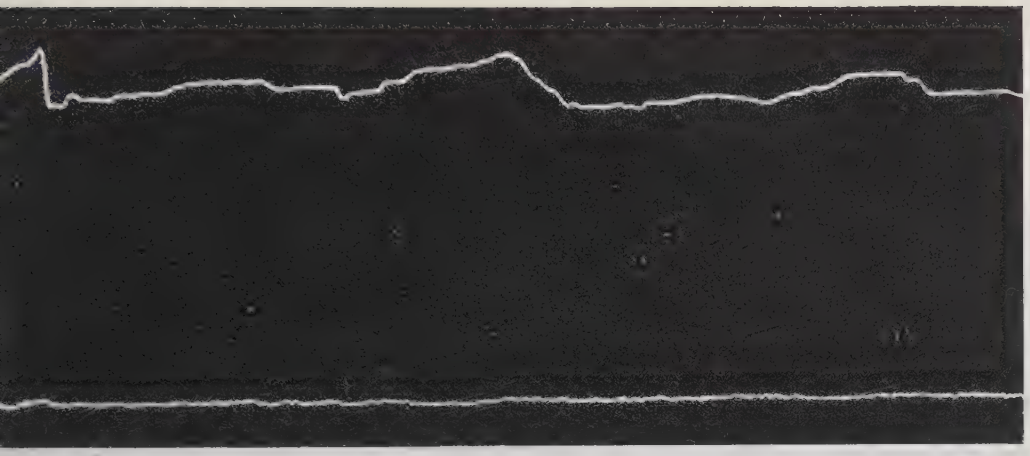

Fig. 13.

Fig. 13. Kurvenabschnitt nach 2 Min. 20 Sek. Die Oscillationen der Linie *a* sind erheblich feiner geworden, ferner sind neben der Niveausenkung erhebliche Schwankungen innerhalb der Linie aufgetreten. Die gegen Ende der Linie *b* in Fig. 12 aufgetretenen regelmässigen Oscillationen gehen regelmässig und in gerader Richtung durch die ganze Linie hindurch, auch sind sie etwas stärker geworden als die in Fig. 12.

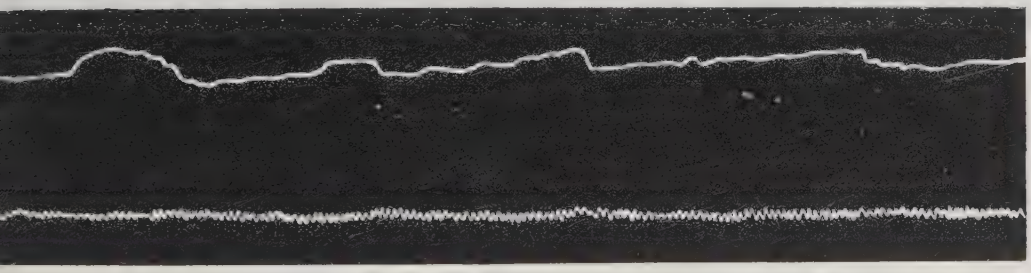

Fig. 14.

Fig. 14. Kurvenabschnitt nach 4 Min. 2 Sek. Das Niveau der Linie *a* ist weiter gesunken, auch haben sich die Zittererscheinungen etwas verstärkt. Die Schwankungen innerhalb der Linie sind geblieben. Die Linie *b* hat sich wesentlich verändert. Die Oscillationen sind äusserst stark geworden und zeigen eine grosse Regelmässigkeit.

Auch in normalen Kurven treten ähnliche feine Zittererscheinungen auf, wie die oben beschriebenen.

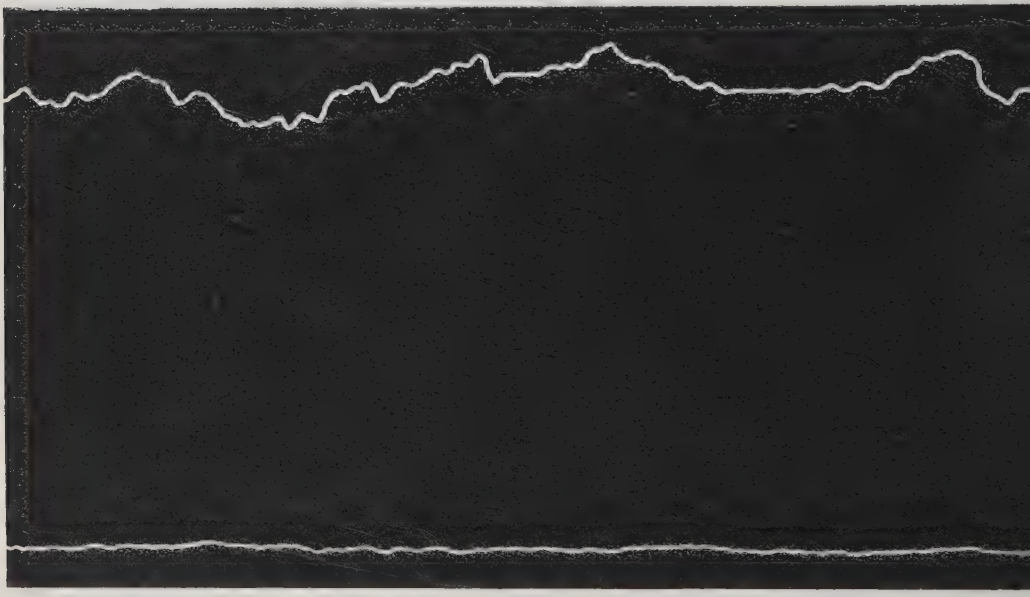

Fig. 15.

Fig 15. Kurvenabschnitt nach 1 Min. 50 Sek. Er ist der Kurve von Versuch 10 entnommen. Die Linie *a* zeigt erhebliche Zittererscheinungen, die sich zum Teil als äusserst feine Oscillationen darstellen. Im Gegensatz hierzu sind die Zittererscheinungen der Linie *b* ziemlich schwach, sie zeigt nur hier und da geringe seitliche Abweichungen.

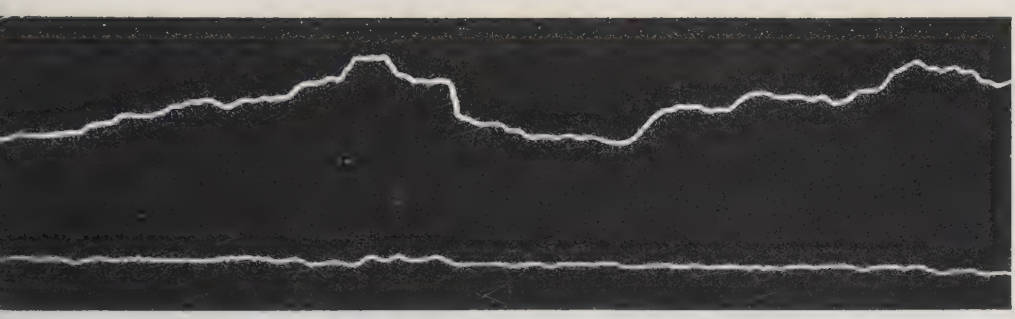

Fig. 16.

Fig. 16. Kurvenabschnitt nach 3 Min. 7 Sek. Er ist derselben Kurve entnommen wie Fig. 15. Die Zittererscheinungen der Linie *a* sind etwas schwächer geworden als diejenigen der Linie *a* in Fig. 15. Daneben ist eine starke Niveausenkung eingetreten. Die Linie *b* hat sich in keiner Weise verändert, zeigt nur ab und zu stärkere seitliche Schwankungen.

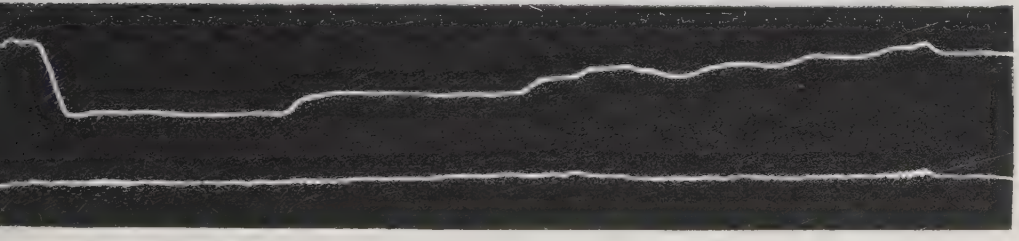

Fig. 17.

Fig. 17. Kurvenabschnitt nach 2 Min. 45 Sek. Er ist der Kurve von Versuch 6 entnommen. Die Linie *a* verläuft stellenweise äusserst gerade, zeigt nur hier und da gröbere Zittererscheinungen. Die Linie *b* zeigt in auffallendem Gegensatz hierzu ziemlich zahlreiche, zum Teil äusserst feine, intermittierend stärker werdende Zittererscheinungen. Hervorzuheben ist, dass dort, wo die Zittererscheinungen der Linie *b* äusserst zahlreich sind, die Linie *a* fast eine gerade Linie bildet.

Wollen wir nun die differentialdiagnostischen Merkmale hervorheben, so können wir sagen, dass in den normalen Kurven zwar Zittererscheinungen auftreten und den alkoholischen sehr ähnlich sein können, dass sie sich aber von diesen in ihrem Verlauf wesentlich unterscheiden. Zunächst treten feinere Zittererscheinungen der normalen Kurven niemals gleichzeitig in den beiden Linien auf, sondern nur in der einen Linie, oder in der anderen; zweitens werden dieselben gegen Ende zu, besonders in der Linie *b*, niemals stärker, wie es bei den alkoholischen Zittererscheinungen der Linie *b* der Fall ist, sondern sie bleiben sich im ganzen gleich. Ferner erstrecken sich die stärkeren Oscillationen der Linie *b*, welche den alkoholischen ähnlich sehen, niemals über die ganze Linie, sondern treten stets intermittierend auf.

Auch bei Epilepsie können Kurven auftreten, welche den alkoholischen sehr ähnlich sein können.

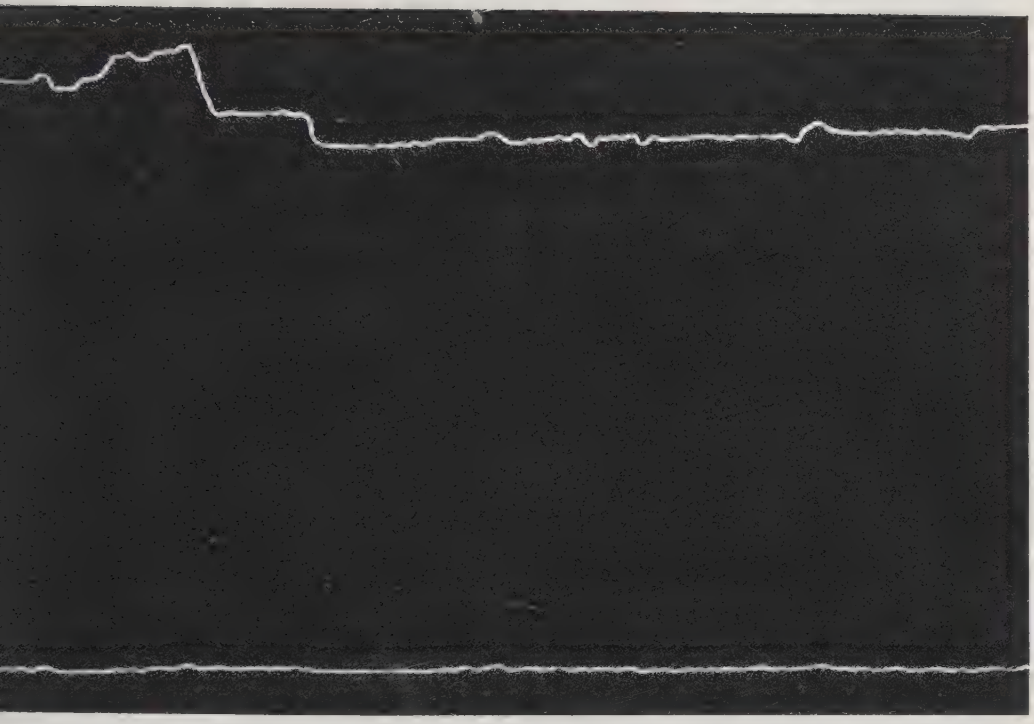

Fig. 18.

Fig. 18. Kurvenabschnitt nach 3 Min. 35 Sek. Er ist der Kurve von einem 32jährigen Epileptiker entnommen, 8 Tage nach einem epileptischen Anfall. Der Anfang der Kurve verläuft in beiden Linien *a* und *b* ziemlich normal. Was nun Fig. 18 angeht, so hat dieselbe eine gewisse Ähnlichkeit mit Fig. 12 und Fig. 13. Die Linie *a* zeigt äusserst feine Zittererscheinungen wie die Linie *a* der beiden oben genannten Kurvenabschnitte bei Alkoholismus. Auch die Linie *b* zeigt ähnliche Verhältnisse.

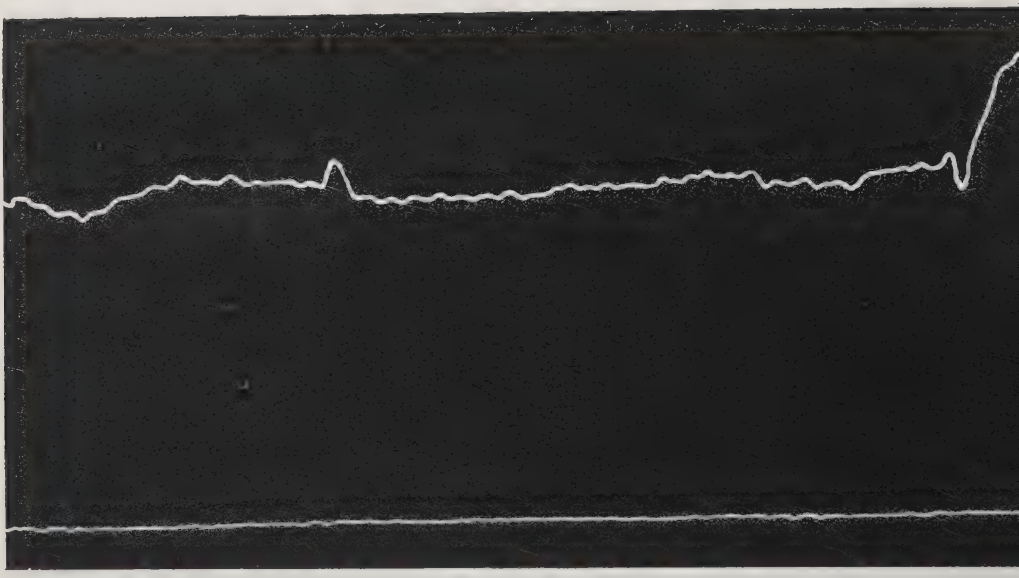

Fig. 19.

Fig. 19. Kurvenabschnitt nach 7 Min. 20 Sek. Die Verhältnisse haben sich wesentlich verändert. Während die Zittererscheinungen der Linie *a* etwas regelmässiger und gröber geworden sind, sind die Zittererscheinungen der Linie *b*, wie sie in Fig. 18 vorhanden waren, im Anfang der Linie noch teilweise vorhanden, gegen Ende aber fast vollständig verschwunden.

Wir sehen also, dass wenn die Kurve bei Epilepsie auch eine gewisse Ähnlichkeit mit einer Kurve bei Alkoholismus haben kann, sie sich durch den weiteren Verlauf doch wesentlich hiervon unterscheidet. Denn während die Zittererscheinungen bei Alkoholismus gegen das Ende zu in beiden Linien *a* und *b*, besonders aber in der Linie *b*, bedeutend stärker werden, ist dies bei Epilepsie gerade umgekehrt der Fall. Die Zittererscheinungen, besonders die der Linie *b*, nehmen gegen das Ende hin immer mehr ab, ja sie können fast vollständig verschwinden.

Bei Hysterie habe ich eine interessante Erscheinung beobachten können. Es handelt sich um einen 18jährigen Patienten mit traumatisch bedingter Hysterie ohne Lähmungserscheinungen. Die Beobachtung betrifft diesen einen Fall.

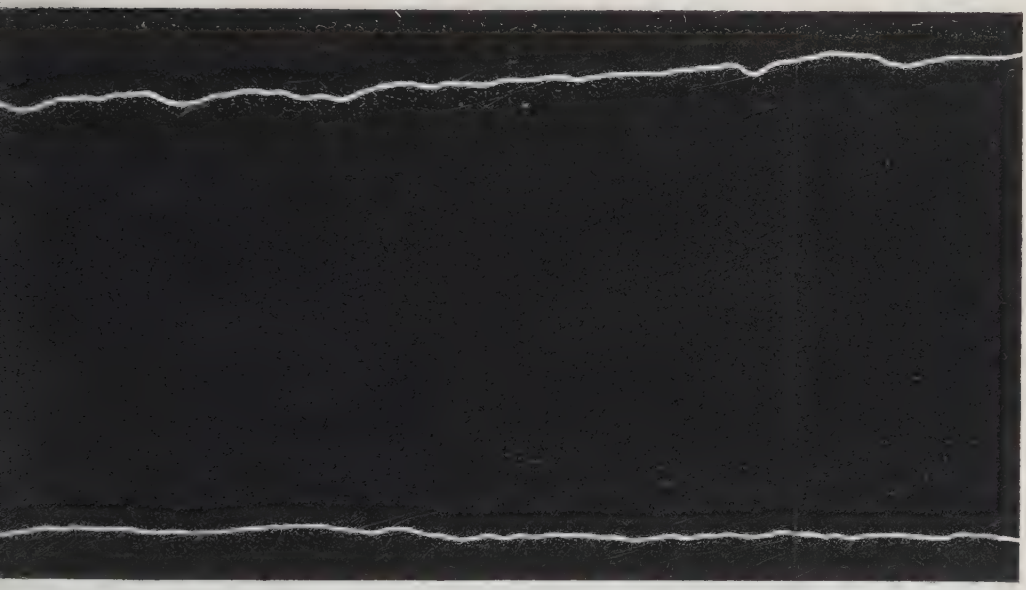

Fig. 20.

Fig. 20. Kurvenabschnitt nach 1 Min. 20 Sek. Die Linie *a* verläuft im Anfang des Versuches im allgemeinen ziemlich gerade mit wenigen Zittererscheinungen, die allmählich stärker werden. Die Linie *b* zeigt ziemlich zahlreiche seitliche Schwankungen, welche sich von Anfang an fast durch die ganze Kurve erstrecken und nicht als Ermüdungserscheinungen aufzufassen sind. Es sind unwillkürliche Bewegungen des Beines nach rechts und links, während sich die wirklichen Ermüdungserscheinungen erst gegen das Ende der Linie *b* finden als äusserst feine, hier und da auftretende Oscillationen. In anderen Fällen habe ich wahrnehmen können, dass das Anfangsniveau bei Hysterie ziemlich rasch sinkt und meist nur einige Sekunden beibehalten wird.

Von den regelmässigen Figuren bei Paralysis agitans sind die bisher besprochenen Kurven wohl sehr leicht zu unterscheiden.

Fig. 21.

Fig. 21. Kurvenabschnitt nach 1 Min. 40 Sek. Die Linie *a* zeigt gleich im Anfang des Versuches regelmässig auftretende sichelförmige Figuren, die wir bei genauerem Hinsehen auch in der Linie *b* wiedererkennen können. Interessant ist, dass die regelmässigen Figuren der Linie *a* zeitweise verschwinden können; an deren Stelle findet sich oft eine fast gerade Linie.

In pathologischen Zuständen, wie Hysterie, Epilepsie, Paralysis agitans, wo wir also schon Zittererscheinungen vor dem Versuch finden, wird die Form der Kurve gegenüber der normalen erheblich beeinflusst, jedoch so, dass die einzelnen Kurven unter sich genau auseinander zu halten sind und zur Differentialdiagnose herangezogen werden können. Jedoch wird die Dauer der Kurve gegenüber den normalen, wie ich durch die Versuche habe feststellen können, in nur geringer Weise beeinflusst, oft tritt die Erschöpfung etwas früher ein. Näheres siehe Seite 38.

Fassen wir nun einmal die gewonnenen Resultate der normalen Kurven zusammen. Zu den passiv erteilten Stellungen des Beines haben wir, um diese Stellung beizubehalten, eine subjektive Innervation der betreffenden Nerven nötig. Diese anfangs gegebene Stellung wird aber nicht beibehalten, es treten vielmehr bald früher, bald später Ermüdungserscheinungen auf.

Diese Ermüdungserscheinungen sind zwar schon äusserlich wahrnehmbar als ein langsames Sinken des betreffenden Beines, aber eine genaue Analyse dieser Erscheinung ist nur durch die gewonnenen Kurven möglich. Hier sehen wir, dass die zuerst erteilte Stellung des Beines immer eine gewisse Zeit festgehalten wird, dass aber dann das Bein in den meisten Fällen allmählich, in einigen Fällen auch ziemlich schnell herabsinkt. Das Sinken des Beines ist auch wieder kein gleichmässig fortschreitender Vorgang, sondern das Bein zeigt innerhalb der Senkung öfters intermittierend auftretende Bewegungen nach oben, welche dann immer einige Sekunden festgehalten werden, um dann wieder zu verschwinden.

Lageveränderungen des Beines zeigen sich auch in der horizontalen Ebene. Das Bein wird in den meisten Fällen im Anfang des Versuches ziemlich in gleicher Lage gehalten, zeigt aber in der Mitte des Versuches, besonders

gegen das Ende hin, neben den auftretenden seitlichen Schwankungen äusserst feine Zittererscheinungen, die bald schwächer, gegen das Ende hin oft sehr stark auftreten. Wir beobachten neben den Schwankungen und Zittererscheinungen in der vertikalen Ebene oft deutlich Abductorencontracturen, welche gewöhnlich bei bald eintretender Erschöpfung, also gegen das Ende des Versuches hin, oft sehr an Intensität zunehmen.

Die vollständige Erschöpfung des Beines hält sich in den einzelnen Fällen innerhalb gewisser Grenzen, ebenso wird das bei den Versuchen angegebene Anfangsniveau nur eine gewisse Zeit festgehalten. Was die einzelnen Versuche angeht, so will ich dieselben in einer Tabelle zusammenstellen, nachher seien noch die Kurven der oben beschriebenen vier pathologischen Fälle und drei weitere Versuche mitgeteilt.

Tabelle I.

Fortlaufende Nr.	Alter	Muskulatur	Gesamtdauer Min.	Gesamtdauer Sek.	Höhendifferenz nach Min.	Höhendifferenz nach Sek.	Diagnose
1	36	kräftig	4	32	.	4	Alkoholismus
2	32	mittelstark	8	25	.	50	Epilepsie
3	21	gut	5	40	.	10	Hysterie
4	25	gut	4	15	.	5	Paralysis agitans
5	27	schwach	5	20	.	20	Idiotie
6	50	schwach	3	30	.	3	Hysterie
7	17	mittelstark	6	10	.	8	Hysterie

Was die Normalversuche angeht, so verhalten sich die einzelnen Kurven folgendermassen:

Tabelle II.

Fortlaufende Nr.	Alter	Muskulatur	Gesamtdauer Min.	Gesamtdauer Sek.	Höhendifferenz nach Min.	Höhendifferenz nach Sek.
1	18	kräftig	6	13	.	25
2	19	mittelstark	4	10	1	10
3	24	mässig	7	55	.	20
4	30	mittelstark	4	42	.	18
5	23	mässig	9	25	1	20
6	20	gut	5	25	.	15
7	18	mässig	12	40	1	20
8	25	kräftig	6	50	.	25
9	21	gut	4	50	.	10
10	29	mässig	4	40	.	40
11	20	mässig	10	45	.	55
12	19	gut	6	05	.	20
13	21	kräftig	7	15	.	15
14	34	gut	6	50	.	25
15	25	kräftig	7	42	1	05
	Im Durchschnitt:		7	11	.	38

Aus Tabelle II ersehen wir, dass bei Personen im mittleren Lebensalter mit im ganzen normaler Muskulatur die vollständige Erschöpfung durchschnittlich nach 7 Min. 11 Sek. eintritt. Das Anfangsniveau wird gewöhnlich, meist in gerader Linie, 38 Sek. beibehalten.

Subjektiv gestalten sich die Ermüdungserscheinungen verschieden. In den meisten Fällen geben die untersuchten Personen an, dass sie das Gefühl einer bleiernen Schwere in dem betreffenden Bein haben, wodurch dasselbe fast mit Gewalt nach unten gezogen werde. Andere geben direkt Schmerzen an, welche in der Kniegegend auftreten, oder auch im Hüftgelenk, und im letzteren Falle meist nach der Unterbauchgegend hin ausstrahlen.

Diese subjektiven Ermüdungsgefühle sind es wohl auch, welche das Bein herabsinken lassen, indem sie eine allmähliche Verminderung der Innervation zur Folge haben.

Als letzte Ursache der Ermüdung ist die Ansammlung von sogenannten Ermüdungsstoffen zu betrachten, den Umsetzungsprodukten, welche sich bei der Tätigkeit des Muskels bilden. Es sind dies die freie oder die in sauren Salzen gebundene Phosphorsäure, das saure phosphorsaure Kalium und die CO_2.

Es fragt sich nun, wie die bei der Katatonie zu beobachtenden Muskelzustände zu analysieren sind. Ich habe hier einige Bemerkungen vorauszuschicken. Bei der Katatonie, wie wohl bei fast allen Geistesstörungen, hat man natürlich mit ganz anderen Faktoren zu rechnen, als wie bei Normalen. Bei letzteren genügt die einfache Aufforderung zu einem Versuch, während dies bei Geisteskranken in den meisten Fällen nicht der Fall ist. Meistens haben dieselben eine gewisse Scheu vor dem Apparat, die bald stärker, bald geringer ausgeprägt ist. Bei der Katatonie kommt nun noch ein neuer wesentlicher Faktor hinzu, der den Versuch sehr erschwert, ja oft unmöglich macht, es ist dies der Negativismus. So habe ich sehr viele Fälle nicht untersuchen können, weil sich die Patienten heftig dagegen sträubten, mit dem Apparat in Berührung zu kommen.

In anderen Fällen gelang es mir nur auf eine etwas listige Weise, den Versuch zustande zu bringen. So hielt ein etwas intelligenter Patient den Apparat für drahtlose Telegraphie, und als ich ihm zuredete, er könne so mit seiner Frau reden, liess er sich willig sein Bein an den Apparat anschnallen.

Bei anderen Patienten missglückte der Versuch, indem dieselben infolge ihrer Impulsivität plötzlich aufstanden und den Apparat in Unordnung brachten. Andere schimpften

und machten dabei unwillkürliche Bewegungen mit dem Bein. Von den Versuchen, die ich angestellt habe, will ich im Folgenden drei interessante Fälle mitteilen.

Die Versuche wurden analog den Vorversuchen gemacht, die Patienten sassen auf einem Stuhl oder auf dem Bettrand.

Versuch 1.

M. B., 26 Jahre alt, von mittlerer Grösse und gut entwickelter Muskulatur.

Diagnose: Katatonie.

Aus der Krankengeschichte will ich nur die Symptome der Katalepsie und des Negativismus herausgreifen, sie enthält folgende Stellen:

Katalepsie: Patient sitzt stundenlang im Bett, immer in derselben Haltung. Er blickt lange nach derselben Stelle hin, ohne sich zu rühren oder zu sprechen. Beim Handreichen greift er hastig zu und hält die dargebotene Hand lange fest. Patient stemmt heute das Bein fest gegen das untere Bettbrett, hat den Kopf fest in die Kissen gegraben. Der Körper ist konvex nach oben gekrümmt, sodass die Brust weit herausgedrückt wird, die Augen sind stark hervorgetreten. In dieser Haltung verharrt er mehrere Stunden, die ganze Muskulatur fühlt sich dabei hart an. Nach einiger Zeit nimmt er eine andere Stellung ein, stützt den Kopf auf den rechten Arm und starrt unverwandt ins Leere.

Neben der Katalepsie deutlicher Negativismus. Patient wirft wiederholt eine spanische Wand um, welche vor seinem Bett steht, obschon dieselbe immer wieder hingestellt und er aufgefordert wird, dieselbe stehen zu lassen. Er gibt meist auf Fragen prompte Antworten, manchmal aber reagiert er auf keine Frage, blickt nur starr vor sich hin, oder sieht den Fragesteller an, obschon er anscheinend die Frage verstanden hat. Patient begrüsst den eintretenden Arzt heute sehr freundlich und fragt ihn, ob er der Oberpräsidialrat Sch. sei, welcher ein Buch geschrieben habe, das wolle er lesen und sich wissenschaftlich beschäftigen. Plötzlich aber verstummt er und ist auf keine Art und Weise dazu zu bringen, auf gestellte Fragen Antwort zu geben.

Im Folgenden will ich die gewonnenen Kurven analysieren.

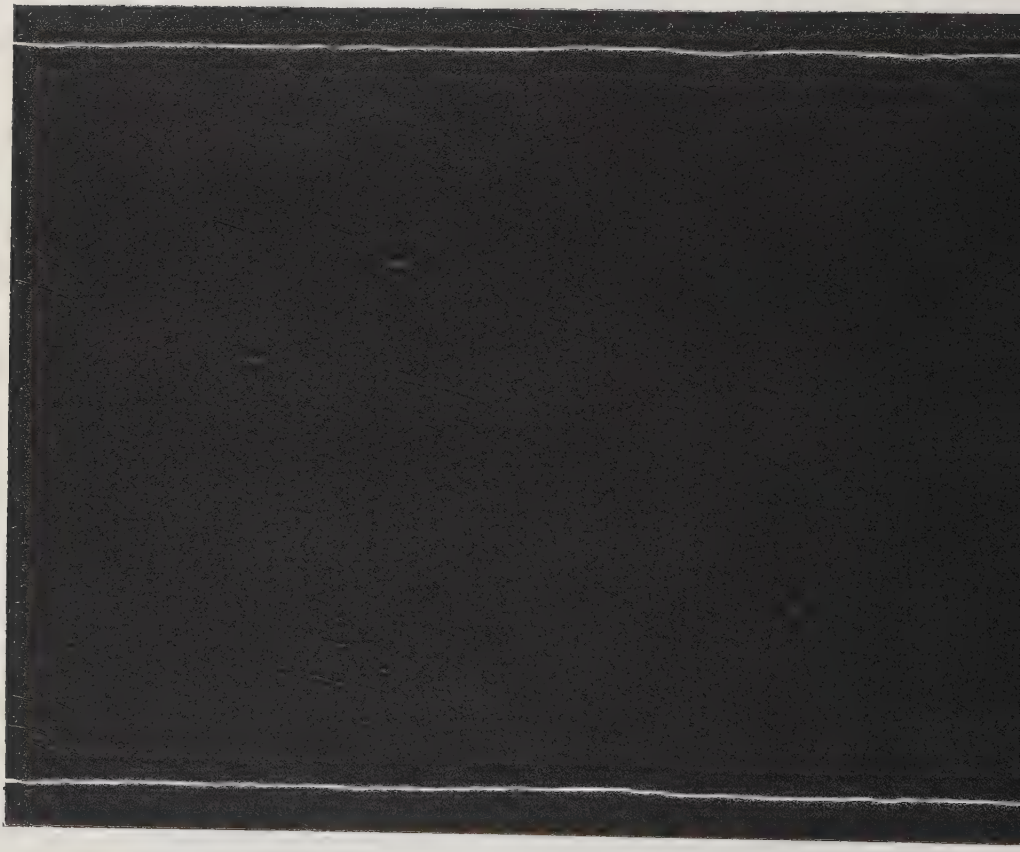

Fig. 22.

Fig. 22. Der Kurvenabschnitt stellt den Anfang des Versuches dar. Die Linie *a* ebenso wie die Linie *b* verlaufen in gerader Richtung ohne nennenswerte Abweichungen.

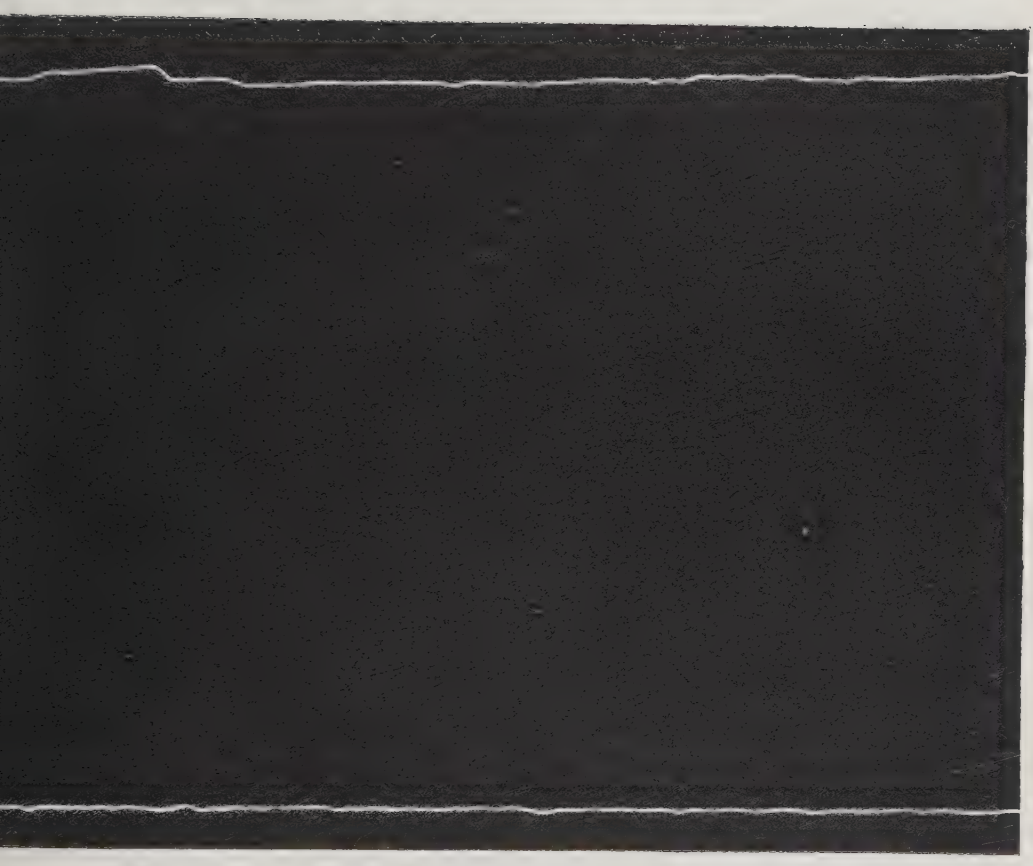

Fig. 23.

Fig. 23. Kurvenabschnitt nach 2 Min. 35 Sek. In der Linie *a* sind geringe, aber deutlich wahrnehmbare Veränderungen eingetreten, man kann deutliche Zittererscheinungen erkennen; das Niveau ist im grossen ganzen dasselbe wie das der Linie *a* in Fig. 22. Auch die Linie *b* zeigt schwache, aber deutliche Veränderungen. Es treten in der Mitte, mehr noch gegen das Ende zu, deutlich feine Oscillationen auf.

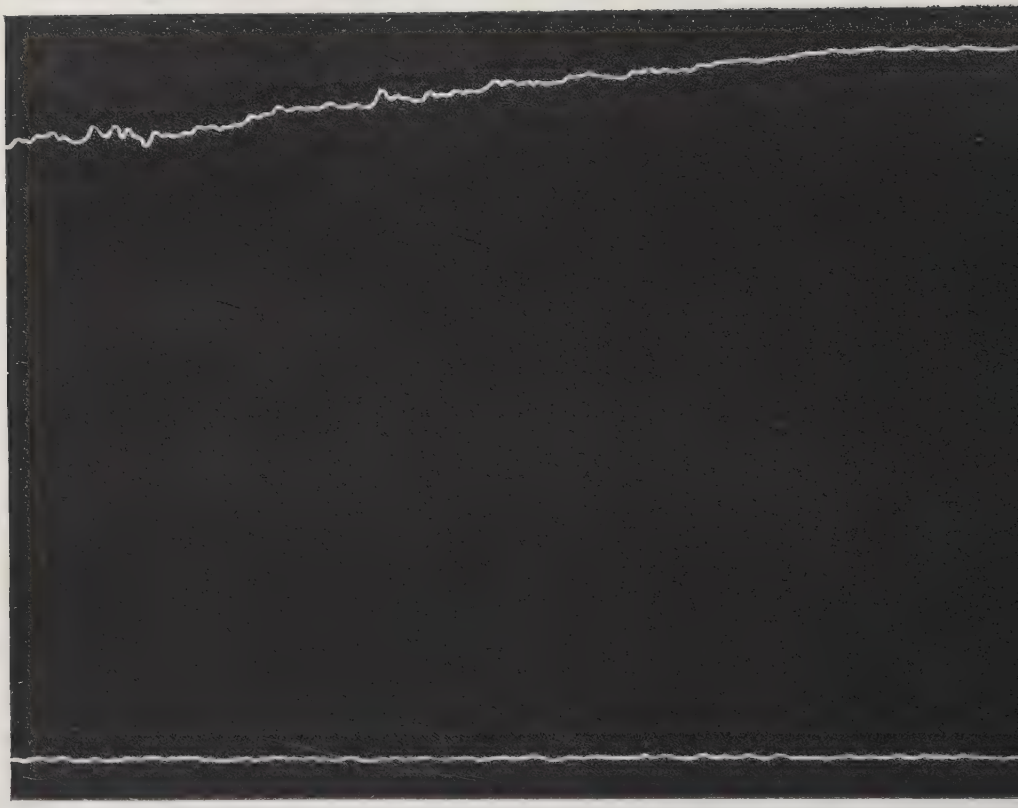

Fig. 24.

Fig. 24. Kurvenabschnitt nach 3 Min. 25 Sek. Während der Anfang der Linie *a* noch ziemlich gerade verläuft, treten nach der Mitte zu zuerst ganz feine, später immer stärker werdende Zittererscheinungen auf mit gleichzeitig allmählicher Senkung des Niveaus. Die Zittererscheinungen der Linie *b*, welche in der Linie *b* der Fig. 23 sehr gering waren, werden gleichzeitig mit den in der Linie *a* eintretenden stärker werdenden Zittererscheinungen auch hier stärker; ferner treten sie ziemlich plötzlich stärker auf.

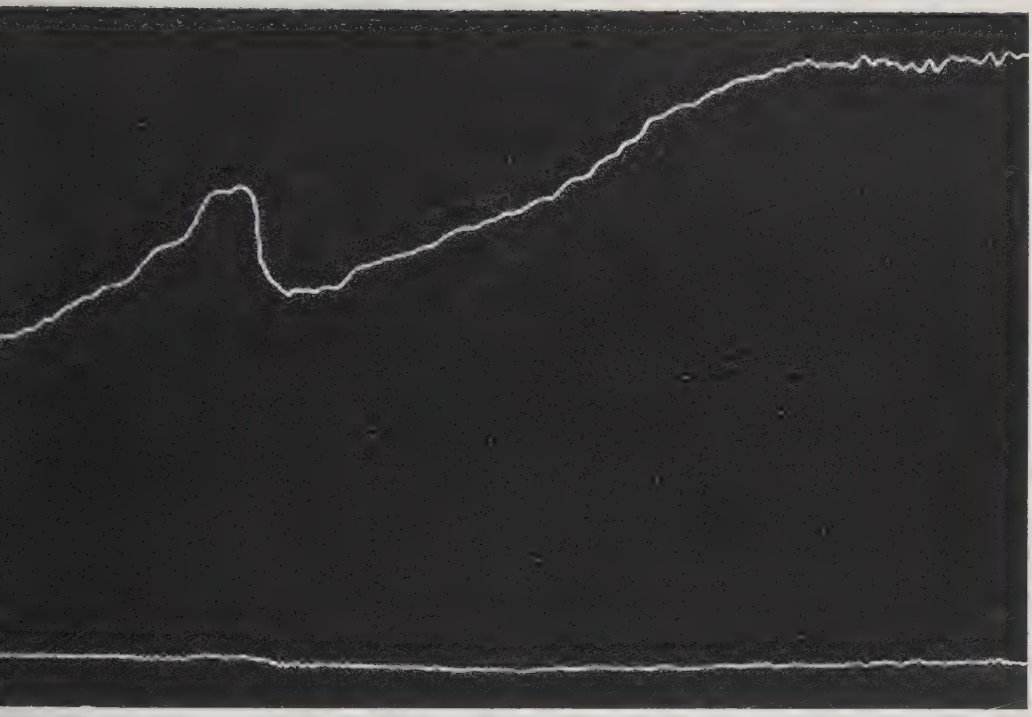

Fig. 25.

Fig. 25. Fortsetzung der Fig. 24. Die in der Linie *a* in Fig. 24 angedeutete Niveausenkung ist eingetreten und zwar ist sie ziemlich rasch vor sich gegangen unter starken Zittererscheinungen. Gegen das Ende der Linie *a* ist noch ein letztes Streben bemerkbar, das Bein wieder in die alte Lage zu bringen, es erfolgt nochmals ein steiler Anstieg; aber nachdem sich die Linie einige Sekunden auf der Höhe gehalten hat, tritt unter mässigen Zittererscheinungen die endgültige Niveausenkung ein. Die Zittererscheinungen, welche gegen das Ende der Linie *b* in Fig. 24 eingetreten sind, erstrecken sich über die ganze Linie *b* der Fig. 25.

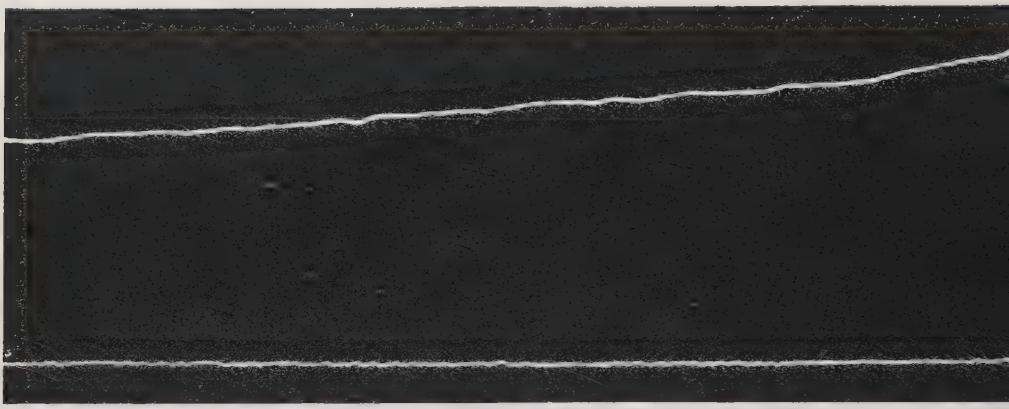

Fig. 26.

Fig. 26. Fortsetzung von Fig. 25. Kurvenabschnitt nach 3 Min. 50 Sek. In der Linie *a* haben die Zittererscheinungen plötzlich aufgehört, sie verläuft auffallend gerade und erreicht ihren tiefsten Stand etwa im letzten Drittel der Linie. Der Anfang der Linie führt, als Fortsetzung der Linie *a* in Fig. 25, die dort am Ende angedeutete Senkung weiter. Der im letzten Drittel eingetretene tiefste Niveaustand wird nun weiter beibehalten. Die Linie *b* zeigt deutliche Zittererscheinungen, welche sich über ihren ganzen Verlauf hin erstrecken.

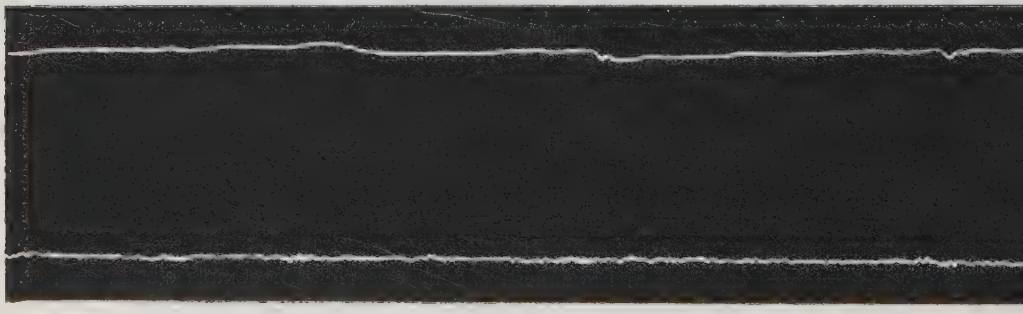

Fig. 27.

Fig. 27. Kurvenabschnitt nach 5 Min. 20 Sek. Das in der Linie *a* in Fig. 26 erreichte Niveau ist beibehalten worden, die Zittererschei-

nungen treten etwas stärker hervor, als in der genannten Linie. In der Linie *b* sind die Zittererscheinungen ebenfalls stärker geworden und treten als intermittierend stärker werdende Oscillationen auf.

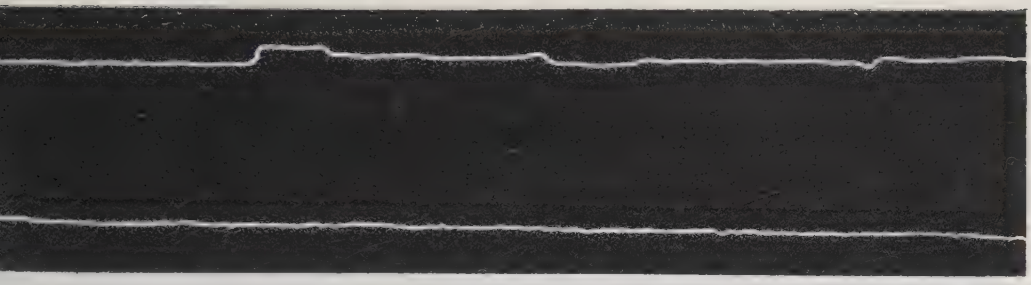

Fig. 28.

Fig. 28. Kurvenabschnitt nach 9 Min. 5 Sek. Ende des Versuches. Das Niveau der Linie *a* ist ungefähr dasselbe wie das der Linie *a* in Fig. 27. Gegen Ende der Linie tritt, ähnlich wie in Fig. 25, wieder ein plötzlicher Abfall der Linie ein, welcher sich hier durch den geraden Strich am Ende der Linie darstellt. Aus technischen Gründen wurde dieser Abfall von dem Schreibapparat nicht mehr gezeichnet, jedoch konnte er objektiv durch ein plötzliches Sinken des Beines bemerkt werden. Die Zittererscheinungen der Linie *b* sind äusserst regelmässig und verlaufen fast durch die ganze Linie hindurch.

Fassen wir einmal die Resultate kurz zusammen. Die Linie *a* verläuft im Anfang ziemlich gerade, zeigt aber dann im weiteren Verlauf deutlich auftretende feine Zittererscheinungen. Das Anfangsniveau wird 3 Min. 25 Sek. beibehalten, dann tritt ziemlich plötzlich unter starken Zittererscheinungen die Niveausenkung ein. Das allmählich entstandene tiefste Niveau wird nun bis zum Ende beibehalten, wo ähnlich wie soeben ein erneuter starker Niveauabfall eintritt. Die Linie *b* verläuft bis zur plötzlichen Niveausenkung der Linie *a* ziemlich gerade mit gegen Ende etwas stärker werdenden Zittererscheinungen. Nach der in der Linie *a* eingetretenen ersten Niveausenkung bleiben die Zittererscheinungen bis zum Schluss des Versuches bestehen.

Es fragt sich nun, ob sich der Negativismus auch darstellen lässt. Zu dem Zweck wurde der Patient in eine kataleptische Haltung gebracht, welche 50 Sek. beibehalten wird. Nach dieser Zeit wurde der Apparat in Tätigkeit gesetzt und durch kurze Stösse auf das kataleptische Bein folgende Kurve gewonnen.

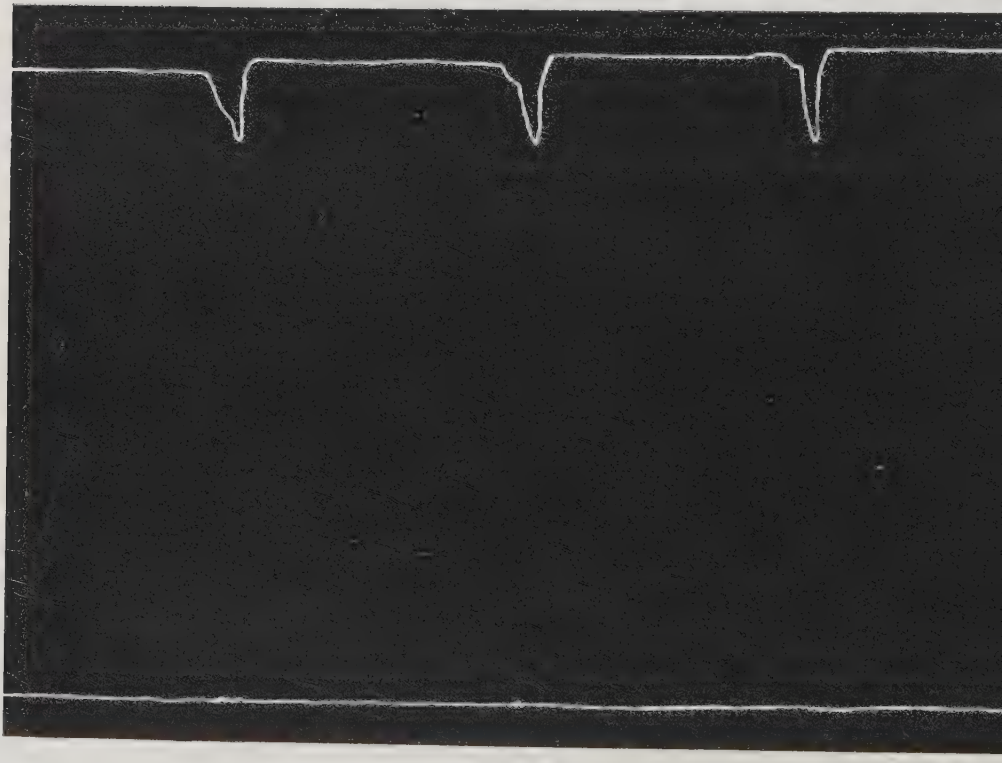

Fig. 29.

Fig. 29. Bei dem jedesmaligen Stoss auf das Bein zeigt die Linie *a* einen starken Abfall nach unten, jedoch erfolgt gleich wieder ein Anstieg. Die frühere Höhe wird nicht ganz erreicht. Daneben treten gleichzeitig zahlreiche seitliche Schwankungen auf, die als feine Oscillationen zu erkennen sind.

Versuch 2.

C. D., 20 Jahre alt. Mittelgrosses Mädchen von kräftigem Knochenbau und guter Muskulatur.

Diagnose: Katatonie.

Aus der Krankengeschichte seien hier wiederum nur die Symptome der Katalepsie und des Negativismus herausgegriffen, sie enthält folgende Stellen:

Katalepsie: Patientin nimmt häufig starre Haltungen an, oft liegt sie im Bett, ohne sich zu bewegen und verharrt so lange Zeit. Bei den heute an sie gerichteten Fragen betreffend Orientiertheit verharrt sie lange in ganz unbequemen Stellungen.

Auch der Negativismus tritt stark zu Tage. Beim Baden setzt sie starken Widerstand entgegen. Wenn sie das Bett verlassen hat, lässt sie sich nur unter grossem Widerstand in dasselbe zurückbringen. Seit heute absolute Nahrungsverweigerung, Patientin muss gefüttert werden. Sie verunreinigt sich häufig mit Urin. Bei passiven Bewegungen des Armes und der Beine setzt sie beträchtlichen Widerstand entgegen.

Was die gewonnene Kurve angeht, so verläuft sie folgendermassen. Der Anfang derselben ist dem Kurvenabschnitt in Fig. 22 ähnlich und verweise ich hiermit auf diese Figur.

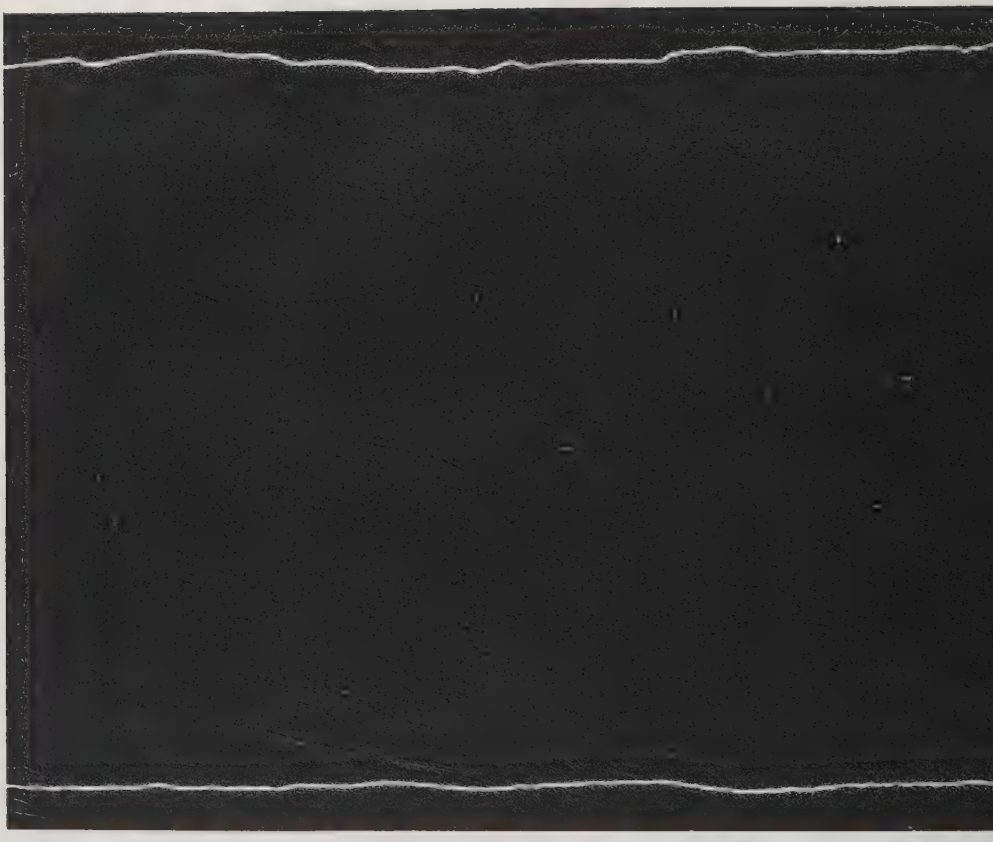

Fig. 30.

Fig. 30. Kurvenabschnitt nach 2 Min. 15 Sek. Er zeigt im grossen ganzen ähnliche Verhältnisse wie Fig. 23. Die Linie *a* zeigt das Anfangsniveau, doch treten hier die Zittererscheinungen recht deutlich hervor, die Linie verläuft auch nicht so gerade, wie die Linie *a* in Fig. 23, sondern etwas mehr wellenförmig. Ebenso zeigt die Linie *b* erhebliche seitliche Abweichungen und manchmal deutliche Zittererscheinungen.

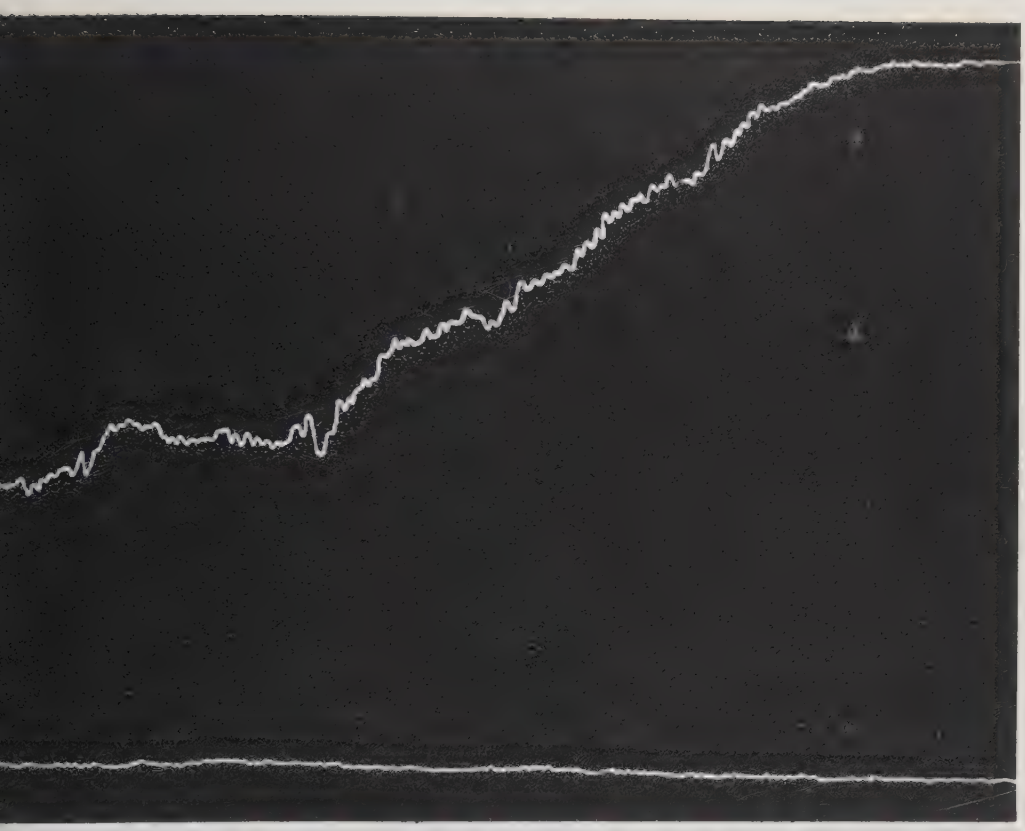

Fig. 31.

Fig. 31. Kurvenabschnitt nach 3 Min. 5 Sek. Die Linie *a*, welche im Anfang noch dieselbe Höhe hat wie die Linie *a* in Fig. 30, zeigt plötzlich unter immer stärker werdenden Zittererscheinungen einen ziemlich steilen Abfall, welcher gegen das Ende hin den tiefsten Niveaustand erreicht. Auch die Linie *b* zeigt gleichzeitig mit dem Niveauabfall der Linie *a* deutliche Zittererscheinungen.

Im weiteren Verlauf der Kurven sinkt die Linie *a* immer tiefer und erreicht ihren tiefsten Stand nach 3 Min. 20 Sek. Die Zittererscheinungen der Linie *b*, welche in

Fig. 31 ziemlich stark aufgetreten sind, werden bis zum Ende hin beibehalten.

Auch in diesem Falle ist es mir gelungen, den Negativismus, welcher bei der Patientin sehr stark ausgeprägt war, zur Darstellung zu bringen.

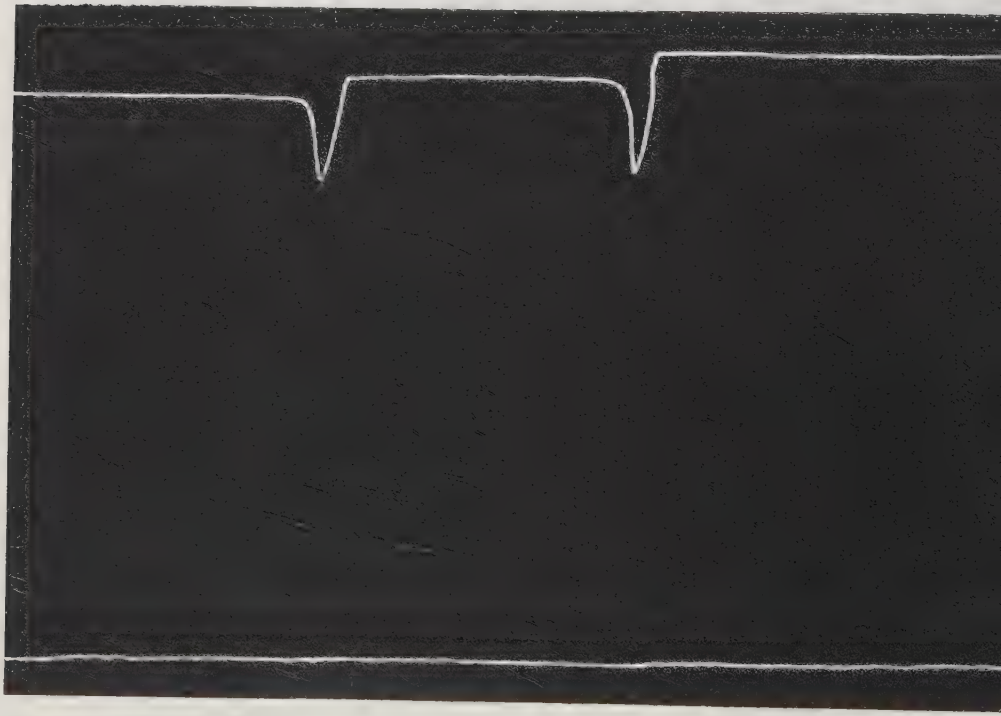

Fig. 32.

Fig. 32. Kurvenabschnitt nach 15 Sek. Bei jedesmaligem Druck auf das gestreckte Bein zeigt die Linie *a* einen Abfall, gleich darauf ist ein Anstieg zu erkennen, jedoch wird das alte Niveau nicht so ganz erreicht, wie in Fig. 29. Das durch den Versuch beeinflusste Anfangsniveau zeigt hier einen stärkeren Abfall. Gleichzeitig treten bei dem Versuch Zittererscheinungen in der Linie *b* auf.

Fassen wir einmal die gewonnenen Resultate der beiden Kurven zusammen und gehen wir zunächst zur Analyse des ersten Falles über. Was hier am meisten auffällt, ist die abnorm lange Beibehaltung des Anfangsniveaus. Während wir als Durchschnittsmass für die Beibehaltung des Anfangsniveaus bei normalen Personen 38 Sek. gefunden haben, als höchstes aber 1 Min. 20 Sek., finden wir hier eine Niveaubeibehaltung von 3 Min. 25 Sek.

Diese Niveaubeibehaltung zeigt in ihrem Verlauf, besonders nach der ersten Minute, deutlich wahrnehmbare Zittererscheinungen. Es sind also bei der kataleptischen Haltung des Beines deutlich Ermüdungserscheinungen vorhanden, welche sowohl in der vertikalen Richtung, als auch, wie uns die Linie *b* zeigt, in der horizontalen Ebene auftreten.

Nachdem nun das Anfangsniveau die abnorm lange Zeit von 3 Min. 25 Sek. beibehalten ist, tritt auf einmal ganz plötzlich unter anfangs ganz feinen, allmählich aber immer stärker werdenden Zittererscheinungen ein ziemlich starker Niveauabfall auf, mit erheblichen Zittererscheinungen des Beines in der horizontalen Ebene. Noch einmal strebt dann das Bein darnach, die alte Lage wieder zu gewinnen, aber es sinkt bald wieder tiefer und behält dann die nun gewonnene Lage in einer ganz auffallenden Weise bei.

Während nämlich noch kurz vorher das Bein starke Zittererscheinungen gezeigt hat, bleibt es jetzt in der neuen Lage ganz ruhig, die Linie *a* stellt fast eine gerade Linie dar, auch die Linie *b* verläuft verhältnismässig gerade: es hat sich eine zweite kataleptische Haltung herausgebildet.

Diese zweite kataleptische Haltung ist der ersten fast analog. Auch hier sehen wir, dass nach einiger Zeit wieder deutlich Ermüdungserscheinungen auftreten, die aber allmählich stärker werden, besonders in der horizontalen Ebene, als bei der ersten kataleptischen Haltung. Die zweite kataleptische Haltung endigt ebenso wie die erste in einem plötzlich auftretenden starken Niveauabfall.

Sie wird ferner, wahrscheinlich als die bequemere, länger beibehalten, als die erste; während die erste 3 Min. 25 Sek. anhielt, dauert die zweite 5 Min. 15 Sek.

Was den zweiten Versuch angeht, so verhält sich die Kurve im grossen ganzen ebenso wie die erste. Auch hier wird das Anfangsniveau ganz abnorm lange beibehalten, es bleibt 3 Min. 25 Sek. bestehen und zeigt noch deutlicher ausgesprochene Zittererscheinungen, als der erste Versuch. Eine zweite kataleptische Haltung bildet sich nicht aus.

Bei den Versuchen zur Untersuchung des Negativismus sehen wir, wie das Bein bestrebt ist, die alte Lage wieder zu erreichen, die frühere Höhe wird jedoch nicht ganz wieder eingenommen.

Eine Kurvenform, welche ich als die wohl am häufigsten vorkommende betrachten möchte, und die sich in ausgeprägten Fällen von Katalepsie wohl meistens findet, ist die folgende.

Versuch 3.

A. W., 29 Jahre alt, von mittlerer Grösse und sehr kräftig entwickelter Muskulatur.

Diagnose: Katatonie.

Aus der Krankengeschichte seien hier wiederum nur die Symptome der Katalepsie und des Negativismus herausgegriffen, sie enthält folgende Stellen:

Katalepsie: Patient liegt seit 6 Tagen ununterbrochen im Bett, ohne die geringste Bewegung zu zeigen, anscheinend schlafend. Patient sitzt heute vor einer Zeitung, als ob er lese, versteht aber kein Deutsch und ist Analphabet. Im Tageraum sitzt er auf einem Sofa, oft auf einem Lehnstuhl und schläft anscheinend, er rührt sich nicht.

Negativismus: Patient zeigt sich oft sehr unreinlich, beschmutzt Wäsche und Kleidung. Er will sich nicht waschen, will nicht essen, muss daher beim Essen beaufsichtigt und dazu angeregt werden. Bei der Prüfung der Pupillenreaktion verdreht er die Bulbi und vereitelt so die Prüfung. Patient liegt im Bett, die Bettdecke über das Gesicht gezogen. Bei jedem Versuch, die Bettdecke von seinem Gesicht zu ziehen, zieht er sie noch höher hinauf.

Was die gewonnene Kurve angeht, so verhält sie sich folgendermassen:

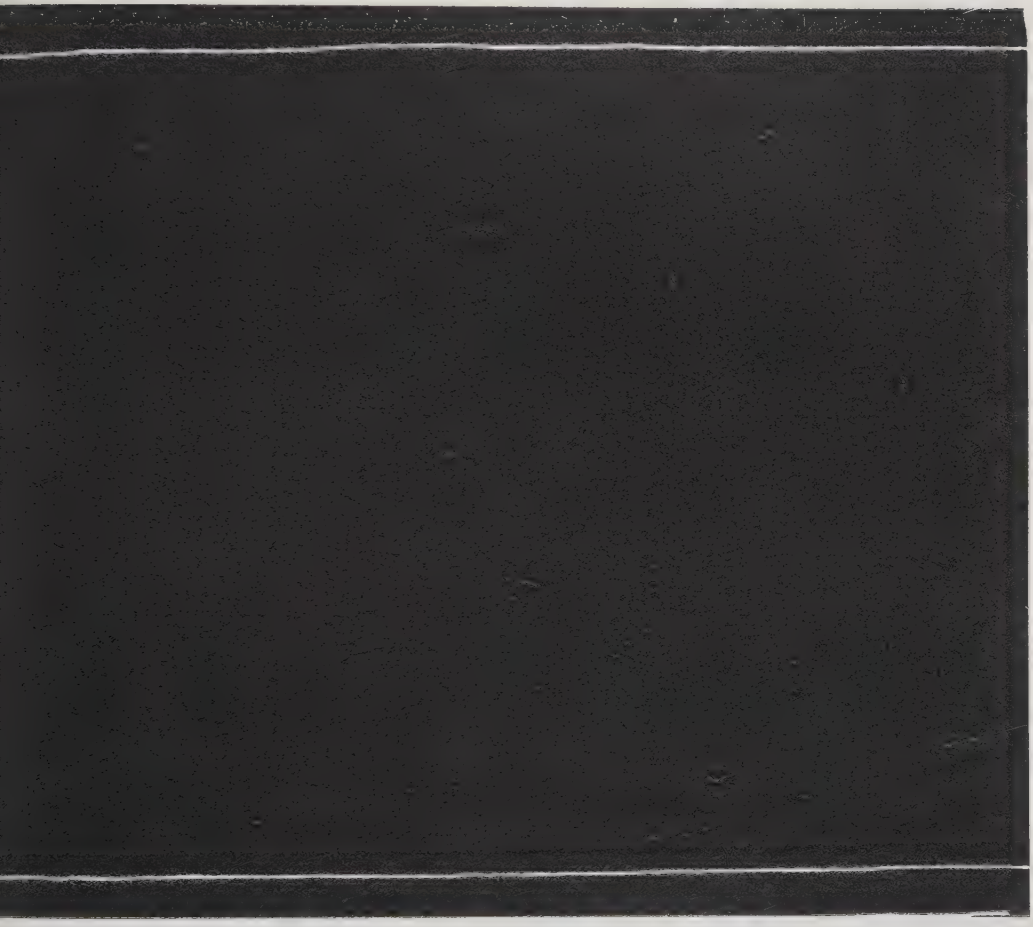

Fig. 33.

Fig. 33. Anfang des Versuches. Die Linie *a*, ebenso wie die Linie *b*, verläuft äusserst gerade. Diese Verhältnisse zeigen beide Linien auch im weiteren Verlauf der Kurve eine ganze Strecke weit mit einer fast mit mathematischer Genauigkeit progressiv vor sich gehenden Niveausenkung.

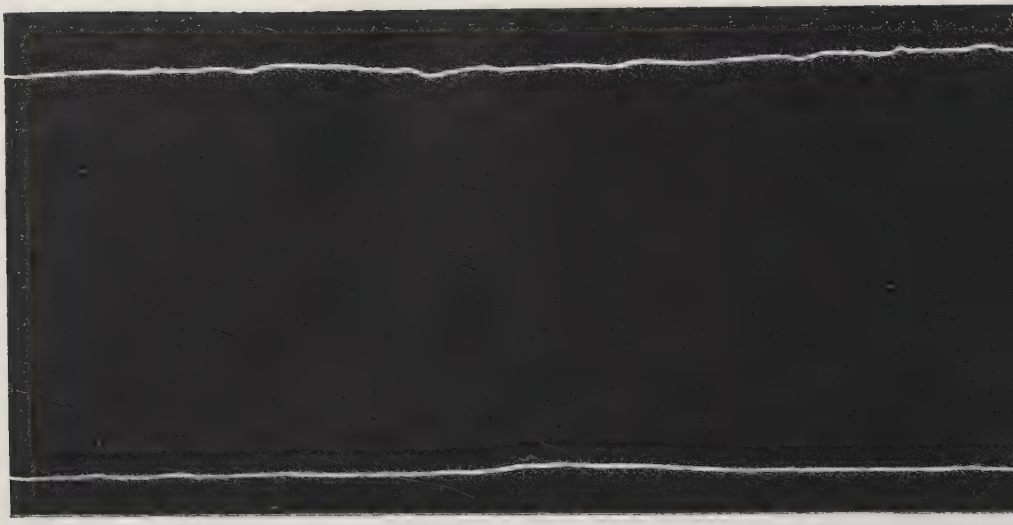

Fig. 34.

Fig. 34. Kurvenabschnitt nach 8 Min. 30 Sek. Die Linie *a* zeigt deutliche Zittererscheinungen, ebenso ist das Anfangsniveau erheblich gesunken. Auch die Linie *b* ist nicht mehr gerade, sondern zeigt deutlich seitliche Schwankungen.

Fig. 35.

Fig. 35. Kurvenabschnitt nach 17 Min. 20 Sek. Die Linie *a* ist weiter erheblich gesunken und zeigt äusserst feine Zittererscheinungen. Auch die seitlichen Schwankungen der Linie *b* sind zahlreicher geworden.

Die Darstellung des Negativismus erfolgte in diesem Falle nach 1 Min. 5 Sek. und zeigte im grossen ganzen ähnliche Verhältnisse wie Fig. 29 und Fig. 32. Die Niveausenkung ist in diesem Falle äusserst stark.

Wir sehen also in der oben analysierten Kurve ein ganz allmähliches Sinken des Beines, ähnlich wie wir es bei Normalen oft gefunden haben; doch unterscheiden sich die Kurven wesentlich von den normalen. Zunächst sind die Zittererscheinungen in diesem Fall äusserst gering, während sie bei den Normalen durchschnittlich im Anfang schon ziemlich stark auftreten. Dann was die Kurven vor allem von den normalen unterscheidet, ist die ganz abnorm lange Dauer derselben. Während wir bei normalen Personen im Durchschnitt für die völlige Erschöpfung 7 Min. 11 Sek. gefunden haben, finden wir hier eine Kurvendauer von 19 Min. 35 Sek.

Da der Patient in hohem Grade kataleptisch war, so will ich im Folgenden die gewonnenen Resultate von fünf Kurven in einer Tabelle mitteilen. Derselben sind noch drei weitere Kurven eines anderen Falles von ausgeprägter Katalepsie beigefügt.

Fortlaufende Nummer	Gesamtdauer		Ermüdungserscheinungen
	Min.	Sek.	
1	20	30	wenig vorhanden
2	10	05	zahlreich
3	19	35	mässig zahlreich
4	13	20	mässig zahlreich
5	12	10	wenig vorhanden
6	15	05	zahlreich
7	11	35	zahlreich
8	10	30	mässig zahlreich

Das Charakteristische dieser Kurven ist also eine ganz abnorm lange Dauer derselben. Allerdings habe ich bei diesen Patienten auch mehrere Kurven bekommen, welche weit unter 10 Minuten verliefen, eine dauerte sogar nur etwa 5 Minuten. Aber diese Kurven möchte ich nicht als den Ausdruck einer kataleptischen Haltung betrachten. Als Durchschnittsmass für die Dauer einer solchen kataleptischen Haltung finden wir 14 Min. 1 Sek.

Ermüdungserscheinungen sind also auch in diesen Versuchen, wie in den beiden oben analysierten Fällen, vorhanden. Auf die Häufigkeit der Ermüdungserscheinungen haben auch die individuellen Verhältnisse einen gewissen Einfluss, indem sich Kurven mit wenig ausgeprägten Zittererscheinungen auch bei Normalen manchmal finden.

Bei der Untersuchung der kataleptischen Haltungen kommt es also besonders auf zwei Punkte wesentlich an. Zunächst hat man darauf zu achten, wie lange das Anfangsniveau beibehalten wird und in welcher Weise. Zweitens, wenn ein langsamer Abstieg der Kurve bemerkbar ist, hat man sein Augenmerk darauf zu richten, wie dieser Abstieg erfolgt und wie lange er dauert.

Machen wir nun einen Überblick über die gewonnenen Resultate, so können wir sagen, dass wir es bei der Katatonie mit ganz abnormen Innervationszuständen zu tun haben, es herrscht eine starke Tendenz vor zur Beibehaltung von gemachten Innervationen, und der Negativismus, den wir auch durch die Kurven zur Darstellung bringen konnten, ist deutlich erkennbar als eine Steigerung der Neigung zur Beibehaltung der gemachten Innervationen.

Es erhebt sich nun die wichtige Frage, ob auch subjektiv Ermüdungserscheinungen vorhanden sind, wie wir sie bei den normalen Personen beobachten konnten. Beobachten wir nun solche Kranke etwas näher, so stellt sich heraus, dass nach längerem Festhalten kataleptischer Haltungen deutlich kompensatorische Bewegungen gemacht

werden, um die ermüdeten Muskeln durch andere Gruppen zu unterstützen, dass ferner physiognomisch deutlich Zeichen von Anstrengung auftreten, die sich mit Abnormitäten der Respiration verbinden. Es handelt sich also nicht um eine völlige Ausschaltung der Ermüdungsgefühle, sie sind in Wirklichkeit als vorhanden zu betrachten.

Die psychologische Erklärung aller dieser Zustände wird wesentlich erleichtert durch ein genaues Studium der Schrift Müller's.[1]) Hier begegnen wir in besonders klarer und wohlbegründeter Weise dem Begriff der Perseveration der corticulen Funktionen. Er sagt: Eben stattgehabte Funktionen dauern, wenn auch in abgeschwächter Intensität, normaler Weise noch eine Zeitlang fort. Die physiologischen Vorgänge, die eine Vorstellung begleiten, erlöschen nicht völlig in dem Augenblick, in dem die Vorstellung unter die Bewusstseinsschwelle sinkt; vielmehr perseverieren sie noch, wenn auch in unterhalb des Schwellenwertes liegender Stärke.

Diese perseverierenden Prozesse, durch welche die eben stattgehabten seelischen Vorgänge noch eine zeitlang in Bereitschaft gehalten werden, erlöschen aber, sobald das Bewusstseinsfeld mit neuem Inhalt versehen wird. Ein langes Perseverieren einer Vorstellung, eines Gefühls usw. ist folglich nur bei nachfolgendem leeren, bezw. leerem Bewusstseinsfeld möglich.

Wenden wir nun die von Müller aufgestellten Sätze auf die Katatonie an, so haben wir ja hier eine grosse Tendenz zur Fortsetzung bezw. Wiederholung eben geschehener Innervationen konstatieren können. Es muss also das Perseverationsvermögen besonders gross sein. Als Ausdruck dieses erhöhten Perseverationsvermögens

---

[1]) G. E. Müller und A. Pilzecker, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Jahrgang 1900, Ergänzungsband 1.

können wir aber die Suggestibilität nicht gleich erklären, sie hängt jedoch direkt innerlich damit zusammen. Dieses grosse Perseverationsvermögen ist nämlich nur dadurch möglich, dass keine anderen intensiven Bewusstseinsvorgänge gleichzeitig stattfinden. Es setzt also eine Ausschaltung sonstigen Bewusstseinsinhalts voraus, d. h. es muss eine Einengung des Bewusstseins vorhanden sein.[1])

Nun verstehen wir auch die Erscheinungen der Katalepsie leicht. Durch passives Emporheben des Beines z. B. wird eine bestimmte Lagenvorstellung desselben wachgerufen, und solange diese Lagenvorstellung sich konkurrenzlos im Bewusstseinsfeld erhält, behält auch das Bein die Lage bei.

Wir wären also mehr oder weniger kataleptisch, wenn solche Lagevorstellungen nicht sogleich durch andere Bewusstseinsinhalte, besonders durch das Ermüdungsgefühl, verdrängt würden. Bei dem eingeengten Bewusstsein der Katatonen fehlt aber dieser ablenkende Inhalt, es kommt so die Katalepsie zustande.

Je grösser nun in dem einzelnen Falle das Perseverationsvermögen ist, desto schwächer werden sich die ablenkenden Einflüsse geltend machen. Da wir ja nun auch bei der Katatonie deutlich subjektive Ermüdungsgefühle konstatieren konnten, so können wir sagen, dass die Stärke des Perseverationsvermögens direkt proportional ist der Dauer des Eintretens des Ermüdungsgefühls.

Es wird nun auch verständlich, dass zufällige erotische Antriebe, wenn sie einmal ins Bewusstsein gelangt sind, auch sofort zu (impulsiven) Handlungen führen, denn bei der Enge des Bewusstseins findet keine Hemmung statt.

Der Negativismus ist eine Steigerung der Neigung

---

[1]) Vergl. Ragnar Vogt, Zur Psychologie der katatonischen Symptome. Zentralblatt für Nervenheilkunde und Psychiatrie. Jahrgang XXV.

zur Beibehaltung von Muskelzuständen, es ist also hier die Perseverationstendenz eine besonders hochgradige.

Jedenfalls sind das erhöhte Perseverationsvermögen und die Einengung des Bewusstseins Parallelerscheinungen und die katatonischen Zustände lassen sich sämtlich hieraus erklären, die verschiedenen katatonischen Symptome wie Katalepsie, Echolalie, Echopraxie, Stereotypie von Haltungen und Bewegungen, Manirieren, Impulsivität haben ein und dieselbe psychologische Grundlage.

Vorliegende Arbeit wurde am Stiftungsfest der Universität Giessen am 1. Juli 1903 von der medizinischen Fakultät dortselbst mit dem ersten Preis gekrönt.

Zum Schlusse erwächst mir noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Sommer für die mannigfaltige Unterstützung bei der Arbeit, sowie für die Überlassung der zu den Untersuchungen konstruierten Apparate meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser, Hermann Friedrich Carl Ermes, kath. Konfession, wurde geboren am 24. September 1878 zu Koblenz. Dortselbst besuchte er das Kaiserin Augusta-Gymnasium, welches er am 22. März 1898 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Vom Sommer-Semester 1898 bis Sommer-Semester 1900 besuchte er die Universität Halle, im Winter-Semester 1900/01 die Universität Würzburg, im Sommer-Semester 1901 wiederum die Universität Halle, vom Winter-Semester 1901/02 an bis zum Winter-Semester 1902/03 die Universität Giessen. Die ärztliche Vorprüfung erledigte er in Halle, im Winter-Semester 1900/01 genügte er seiner Militärpflicht mit der Waffe beim 2. Königl. Feldartillerie-Regiment „von Horn“ in Würzburg. Das Staatsexamen bestand er am 22. Mai 1903, das Examen rigorosum am 7. Juli 1903 zu Giessen.